MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO

SERIE SECONDA

TOMO LX

TORINO
VINCENZO BONA
Tipografo di S. M. e dei RR. Principi.
1910

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

MEMORIE

DELLA

REALE ACCADEMIA

DELLE SCIENZE

DI TORINO

SERIE SECONDA

Tomo LX

TORINO

VINCENZO BONA

Tipografo di S. M. e dei RR. Principi.

1910

INDICE

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

IL GRUPPO DELLA MAJELLA

STUDIO GEOLOGICO

DEL

Prof. FEDERICO SACCO

(CON UNA TAVOLA)

Approvata nell'Adunanza del 29 Novembre 1908.

Nella regione abruzzese due gruppi montuosi spiccano individualizzati in modo speciale: quello del Gran Sasso d'Italia e quello della Majella.

Il Gruppo del Gran Sasso, di cui presentai lo studio l'anno scorso (55), è ben isolato a Nord dall'immenso sviluppo entrapennino della formazione miopliocenica ed a Sud dall'estesa pianura di Aquila-Ansidonia, allungandosi da Ovest ad Est; esso viene caratterizzato da diverse fratture, dirette in detto senso, di cui la più settentrionale, per intenso spostamento verticale, fece emergere la serie liasica e la spinse a quasi 3000 m. s. l. m. originando così il caratteristico M. Corno.

Invece il gruppo della Majella, di forma subellittica, presentasi pure bensì isolato a Nord dal Miopliocene, ma viene limitato ad Ovest dall'estesa pianura sulmonese e ad Est dal Pliocene e da una fascia miopliocenica, nonchè in complesso dalla formazione argilloso-calcarea, orograficamente poco elevata, rappresentante la propaggine più settentrionale della facies eocenica del Molise. Quindi il gruppo della Majella presenta un notevole sviluppo essenzialmente da Nord a Sud, collegandosi col resto dell'Apennino per mezzo della sua estremità meridionale.

Carattere inoltre del gruppo in questione è la sua forma a gigantesco scudo di Testuggine, spaccato nella sua parte occidentale da una enorme frattura divaricata, con sprofondamento intermedio, per cui la sua parte principale, o Majella pr. d., trovasi ora staccata e distanziata di 4 o 5 km. dalla sua parte minore, il Morrone.

Inoltre il fatto che in tale enorme frattura, allargata ed approfondata, si è insinuata per molti chilometri la formazione miopliocenica, ciò che prova l'antichità della frattura stessa, ha prodotto una specie di isolamento della Montagna della Majella, cinta d'ogni parte alle sue falde da una fascia di Miopliocene, interrotto solo per poco alla sua estremità meridionale.

Considerando in complesso il tipico isolamento della Majella, si comprende come esso dipenda in gran parte dal risultare tale gruppo montuoso da un corrugamento

alquanto eccentrico all'asse appenninico, per cui la Majella emerse in buona parte fra le depresse formazioni neogeniche della regione subappennina; quindi le fratture che accompagnarono detta emersione permisero anche la profonda penetrazione di tali formazioni giovani entro il gruppo stesso, come si è sopra accennato, isolandolo così sempre più spiccatamente dalla prossima regione appenninica.

L'interesse geologico del Gruppo della Majella è assai notevole sotto vari punti di vista, cioè: tettonico, per vari fenomeni di corrugamenti e fratture; paleontologico, per la grande ricchezza di fossili in diversi orizzonti mesozoici e cenozoici; economico, per diversi materiali, quali: marmi, asfalto, gesso, ecc. Inoltre splendidi vi si osservano i fenomeni di erosione, i fenomeni carsici in genere, nonchè quelli glaciali, per quanto limitati.

Infine scientificamente importantissimo è il fenomeno di profonda eteropia, con passaggio subitaneo, che verificasi verso Est, tra la regione della Majella (a facies geologica tipica degli Abruzzi) e quella della contigua regione di Palombaro-Torricella Peligna-Palena, ecc., colla facies, ben diversa, tipica del Molise.

Riguardo a studî geologici precedenti ne presento alla fine di questa nota un elenco bibliografico, disposto in ordine cronologico, per modo che risulti chiaro il loro successivo svolgimento, mentre che i numeri rispettivi servono per i richiami fattine nel corso del lavoro.

Quanto a descrizioni oroidrografiche, climatologiche, agrologiche, ecc., rinvio senz'altro alla recente, copiosa ed accurata *Guida dell'Abruzzo* dell'Abbate (45).

SECONDARIO

La serie secondaria, costituente l'impalcatura più o meno profonda della Majella, è essenzialmente calcarea e rappresentata, come negli Abruzzi in generale, dal Giuralias e dal Cretaceo; il primo appare solo fuori dall'ambito della Majella pr. d., quantunque certamente ne formi l'ossatura nascosta; il secondo invece affiora in molte zone anche abbastanza ampie per fratture o per erosioni, anzi costituisce il vero *substratum* generale del Gruppo, solo che esso è in massima parte mascherato dalle formazioni terziarie, specialmente dell'Eocene.

Giuralias.

Questa formazione, essenzialmente liasica, affiora solo a S. O. della Conca sulmonese, per fratture seguite da forte spostamento verticale.

Si tratta di una potente pila di calcari parzialmente dolomitici, prevalentemente subcristallini, biancastri, che a primo tratto paiono senza fossili, ma che con ricerche un po' accurate ne mostrano traccie più o meno chiare, spesso solo in impronta, ma

talora anche in istato assai completo (come già indicò il Cassetti), e tale da permettere la loro determinazione, almeno approssimativa, come ha già tentato il Di Stefano. Non è facile fare una precisa divisione della serie giuraliasica, non affiorando essa completa, presentando variazioni sia litologiche sia paleontologiche non sempre corrispondenti a piani, ed essendo ancora troppo pochi i fossili determinabili che vi si poterono raccogliere, data anche la natura poco propizia della roccia e della regione. Tuttavia nel complesso possiamo per ora constatare in detta formazione la seguente serie d'alto in basso:

Nella parte superiore, che sembra riferibile al Giura (l. s.), appaiono banchi calcarei biancastri più o meno cristallini, qua e là un po' oolitici, con piccoli Brachiopodi, cioè Terebratule e Rinconelle, fra cui la tipica *Rynchonella sacharoidea* De Greg. Segue in basso una zona di Calcari, pure biancastri, che finora non presentarono fossili, ma che forse fanno passaggio al Lias superiore.

Sotto essi sviluppasi una potente serie di strati e banchi calcarei, bianco-grigiastri, talora leggermente rossigni, per lo più subcristallini, talora a Brachiopodi (*Terebratula*, parecchie *Waldheimia*, *Rhynchonella*, *Spiriferina*, ecc.) con non rare intercalazioni di strati e straterelli calcareo-marnosi, qua e là selciferi, biancastri, ma talora giallognoli od anche rossigni, i quali vanno in complesso diventando più numerosi verso l'alto, tanto che talora sostituiscono quasi i banchi subcristallini; è in tali strati, calcareo-marnosi, che incontransi qua e là Ammoniti (*Hyldoceras* cfr. *comense* v. Buch, *H. cf. algovianum* Opp., *Polyplectus* cf. *discoides* Ziet, ecc.) e, verso l'alto specialmente, cioè con passaggi al Lias superiore, resti di *Rhynchonella clesiana*. Questa serie, calcareo-marnosa, corrisponde complessivamente al Lias medio e medio-superiore, però con transizioni di collegamento sia al Lias inferiore, sia specialmente al Lias superiore, come mostrano alcuni fossili (p. e. la *Rh. clesiana*).

Chiude in basso la serie liasica una potente zona di calcari dolomitici cristallini e subcristallini, bianchicci, ora compatti, ora frantumabili, con traccie di Gasteropodi e resti mal conservati, causa la spatizzazione, di *Paleoniso pupoides* Gemm., varî Cefalopodi (dei generi *Atractites*, *Ectocentrites*, *Phylloceras*, *Lytoceras*, ecc.) con forme che sono solo in parte determinabili (così *Phylloceras cylindricum* Sow., *Lytoceras articulatum* Sow ecc.), ma che nel complesso indicano il Lias inferiore.

Notisi che poco a Sud, cioè nell'affioramento liasico di M. Arazecca (Pescocostanzo-Castel del Sangro), i calcari dolomitici biancastri, più o meno frantumati, del Lias inferiore, forse passante all'Infralias, collegansi gradualmente verso l'alto con calcari cristallini bianco-grigiastri, piuttosto compatti, attribuibili al Lias medio, ed inglobanti numerose Terebratule (T. *rotzoana* Schaur. e T. *Renieri* Cat.), Rinconelle, nonchè resti poco determinabili (per la spatizzazione subìta) di Megalodi, Gasteropodi, ecc. Talora incontransi pure traccie di *Harpoceras*, del gruppo dell'H. *radians* Rein.

I fossili liasici, come è già sopra accennato, non sono rari in certe zonule, ma la loro raccolta ne è difficile, salvo che nelle cave ed in certe zonule un po' marnose che ne permettono l'estrazione. È appunto nel brecciame di alcune cave aperte nel calcare subcristallino sotto il M. Prezza, a scopo di pietrisco da strada, che si possono raccogliere numerosi resti di Brachiopodi riferibili alle seguenti forme: *Waldhemia* cf. *furlana* Zitt., *W. mutabilis* Opp., *W. Piazzii* Gemm, *Rhynchonella curviceps* Quenst., *Spiriferina Munsteri* Dav., *Terebratula tauromenitana*, ecc.

Gli altri fossili sovraindicati incontransi saltuariamente, in speciale modo in certe zone calcareo-marnose, un po' meno compatte della inglobante formazione calcarea.

Quanto a Tettonica la serie liasica affiora essenzialmente per una notevole frattura, diretta N. N. O. - S. S. E., da Cocullo a Scanno, ecc., con forte spostamento verticale, per cui la formazione in esame venne ad emergere tra la Valle del Sagittario e quella dal Gizio, portando con sè, nel suo spostamento verticale, una specie di allungata calotta cretacea, quella che costituisce la dorsale del M. Genzana.

Tale movimento tettonico abbastanza grandioso si verificò, direi quasi, in blocco, cioè come una vasta zolla calcarea, massiccia, che emerse verso O. S. O., immergendosi invece in complesso verso E. N. E. Per tal modo la serie liasica andò a sottoporsi dolcemente sotto la calotta eocenica del M. Prezza e sotto l'ammanto cretaceo del M. Rotella, pur essendo più o meno trasgressiva con ambedue i terreni; venendo però probabilmente a battere sotterraneamente, con una linea di frattura a N. E. di Sulmona, contro le falde occidentali del gruppo del Morrone.

Da tal modo di emersione generale derivò che gli strati della serie liasica sono in gran parte suborizzontali od appena inclinati a N. E., salvo che in alcune regioni, specialmente verso il piano di Bugnara ed alla base del M. Prezza, dove le inclinazioni diventano anche di 20°, 30° e più, con pendenza prevalente verso il Nord all'incirca. È per una frattura parallela ed analoga a quella sovraccennata (Cocullo-Scanno) e verificatasi ad un dipresso da Carrito ad Opi, lungo le alte valli del Giovenco e del Sangro (vedi Sez. geol.), che la formazione liasica riappare ancora poco ad ovest, allargandosi specialmente a costituire la parte occidentale della Montagna Grande tra Gioia e Scanno, ricoperta però come al solito da un esteso ammanto di Cretaceo.

La potenza della serie liasica è assai grande, certo superiore a 500-600 m., probabilmente, quando detta serie è completa, anche di un migliaio di metri circa, come può osservarsi nel gruppo del M. Genzana. Data la sua posizione stratigrafica inferiore, questo terreno non presenta altimetria notevole, pur toccando qua e là i 1700 m. s. l. m., ed oltrepassando anche i 2000 m. nel gruppo della Montagna Grande a S. O. di Scanno.

Se non possiamo conoscere i rapporti del Lias colle formazioni soggiacenti, probabilmente infraliasiche, come osservasi in alcune parti dell'Abruzzo, vediamo invece che la pila liasica è ricoperta, talora un po' trasgressivamente, dalle formazioni cretacee nel gruppo del M. Genzana o addirittura da quelle eoceniche come nella parte orientale del M. Prezza, dove quindi anche il Lias superiore rimane nascosto. Tuttavia nei gruppi del M. Genzana e della Montagna Grande una certa concordanza stratigrafica e litologica fra Giuralias e Cretaceo lascia supporre che possa verificarvisi anche una reale transizione, ciò che finora la povertà di fossili non permise di accertare.

Apparentemente il Lias ha uno sviluppo assai limitato a S. O. di Sulmona, ma realmente, come cercai far risaltare nella sezione geologica, esso deve costituire il *substratum* profondo generale della regione in esame, solo che può venire a giorno là soltanto dove le fratture presentano fortissimi spostamenti delle loro labbra e queste non sono nascoste da terreni più giovani.

I calcari dolomitici del Lias, specialmente inferiore e medio, dove sono molto friabili, vengono talora utilizzati come pietrisco stradale, essendo così facilitata la loro escavazione e quasi annullata l'opera di frantumazione. Ma contro questo vantaggio

la formazione giuraliasica presenta varî inconvenienti dal punto di vista applicativo, come: notevole aridità, forma rupestre, ecc., e quindi essa è poco favorevole sia all'agricoltura sia all'abitabilità.

Cretaceo.

La formazione cretacea ha la costituzione tipica per l'Abruzzo, cioè è rappresentata da una potentissima pila di strati e banchi calcarei, bianchicci od un po' giallognoli, abbastanza uniformi in complesso od almeno senza quelle differenze litologiche un po' notevoli che spesso servono altrove al geologo rilevatore per distinguere anche solo a colpo d'occhio i principali piani della serie cretacea.

È soltanto con un esame un po' minuto e colla ricerca dei fossili che si riesce a scindere detta serie in due gruppi principali, che così si possono indicare schematicamente d'alto in basso:

Potente pila di calcari compatti biancastri, sovente tanto ricchi in Rudiste da costituire un tipico *Calcare ippuritico* e corrispondenti nel complesso al Cretaceo superiore o Cretaceo pr. d.

Serie, pure potentissima, di calcari bianco-grigiastri, spesso subcristallini, talora un po' giallognoli o saltuariamente rossigni, con Nerinee, Acteonelle, Caprotine e specialmente Toucasie (Requienie), per cui in complesso si possono indicare come *Calcari a Toucasie* o *Calcari a Requienie*; questa enorme serie calcarea, di 400-500 m. di spessore, passa insensibilmente in alto al Cretaceo pr. d. per mezzo di una zona di calcari biancastri che non mostrano fossili, e nel complesso si può riferire al Cretaceo inf., od Infracretaceo, tanto più che altrove negli Abruzzi essa, diventando in gran parte dolomitica, sembra collegarsi abbastanza regolarmente alla formazione giuraliasica.

Talora in questa zona infracretacea incontransi, specialmente verso Sud, grosse forme di Rinconelle costate e forme analoghe a quelle di certe zone a *Rhynchonella peregrina* di altre regioni italiane dove sembrano indicare il Neocomiano. Oltre ai suddetti fossili abbondantissimi, specialmente le Rudiste in alto e le Toucasie in basso, si trova poco altro di determinabile; solo è interessante notare che verso S. O. i calcari cretacei presentano pure Corallari, Ellipsactinie (che troviamo, per esempio, abbondantissime risalendo la Valle del Sagittario sino al Lago di Scanno), Crinoidi, traccie di Bivalvi (Modiole, ecc.) e di Gasteropodi, fra cui predominano le Nerinee con frequenza specialmente di Itierie, cioè: *Itieria Scillae, I. utriculus, I. Carolinae,* insieme con *Waldheimia*, ecc., nei calcari a Toucasie.

La tettonica della serie cretacea corrisponde generalmente a quella già accennata per la serie liasica, specialmente nella regione S. O. della unita carta geologica. Vediamo infatti che nel gruppo del M. Genzana, sopra l'immensa zolla giuraliasica, dolcemente sollevata in rapporto alla frattura di Scanno ed in generale appena inclinata di pochi gradi verso N. O. circa, si adagia una lunga zona cretacea, specialmente a Rudiste, a stratificazione suborizzontale o solo dolcissimamente inclinata a N. E. in prevalenza. Invece la zona cretacea della Montagna Grande, in relazione colla frattura Carrito-Opi, ha un'inclinazione generalmente più spiccata, anche di 20°-30°, però sempre verso N. E. all'incirca.

Nel gruppo della Majella troviamo due altre grandi fratture, dirette da N. O.

a S. E. circa, subparallele fra loro ed a quelle sovraccennate dei Monti Marsicani; cioè una frattura occidentale che denomino di Sulmona, perchè, quantunque un po' complicata nel complesso, fronteggia questa Città, spingendosi con qualche variazione sin presso Pescocostanzo; ed una frattura subcentrale, che spaccò il gruppo in esame in due parti diseguali, il Morrone e la Majella pr. d., sviluppandosi specialmente da Caramanico alla stazione ferroviaria di Palena. È poi notevole come tutte queste varie fratture vadano affievolendosi ed il divaricamento delle rispettive labbra vada diminuendo fino a scomparire verso il N. N. O.; così la frattura di Sangro-Giovenco muore presso Carrito, quella di Scanno poco oltre Cocullo, quella di Sulmona verso la Badia, e quella di Caramanico va affievolendosi verso il Pescara.

Tali fratture possonsi in parte interpretare come prodotte da tentativi di anticlinali che non poterono verificarsi causa la rigidità della serie calcarea, che si ruppe piuttosto di inflettersi; così p. es., ad un dipresso nel prolungamento settentrionale della frattura di Sulmona troviamo la dolce anticlinale di M. Corvo, per la quale, incurvandosi alquanto gli strati del Cretaceo, venne staccata e divaricata (stacco reso però assai più esteso da susseguenti erosioni) la sovrincombente serie eocenica in una parte occidentale di Popoli, ed in una orientale di Schiena d'Asino.

Ma tali affievolimenti, direi, di fratture, con trasformazioni o no in anticlinali, talora sono solo apparentemente limitati, giacchè estendendo gli studi si vede che fratture analoghe e di uguale direzione, riappaiono nel senso del prolungamento ideale delle prime, ma talora con spostamento diverso delle rispettive labbra; così p. es. a continuazione delle indicate fratture dei monti Marsicani (con pendenza a N. E.), troviamo verso settentrione le ripetute e belle fratture a gradinata del Sirente e dei monti d'Ocre, aventi analoga direzione ma con pendenza opposta, cioè a S. O., e verso mezzogiorno (a continuazione della frattura (di Scanno) la frattura di Val Prolfo o di Valletta Barrea che dir si voglia, colla pendenza ad Est, mostrando così un rapido cambiamento nel senso dei movimenti verticali delle labbra di una stessa zona di frattura. Analogamente la frattura di Sulmona (con pendenza a N. E.) mostra (verso S. E.) una sorta di continuazione nella frattura di M. Arazecca (Castel di Sangro) avente analoga direzione, ma invece con pendenza a S. O.

Ciò ci prova come in questi fenomeni abbia importanza essenziale la direzione tettonica, che infatti è abbastanza costante, come può osservarsi nella cartina geotettonica che accompagna lo studio sopra " Gli Abruzzi ". Invece a seconda dell'intensità e direzione dello sforzo orogenetico ed a seconda della natura dei terreni, questi possono inflettersi oppure debbono fratturarsi; in quest'ultimo caso le rispettive labbra di frattura spostansi più o meno, obliquamente o verticalmente, con ribaltamento per sollevamento o per sprofondamento, ora da un lato ora dall'altro, apparentemente quasi con indifferenza, quantunque vi debba essere una causa efficiente in rapporto colla direzione ed intensità della spinta, col peso della massa fratturata, colle sue variazioni litologiche e stratigrafiche, ecc.

In generale la serie cretacea, all'infuori delle sovraccennate fratture con ribaltamento, si mostra poco disturbata, sviluppandosi per estensioni vastissime, così nel gruppo della Majella, cogli strati suoi quasi orizzontali o solo dolcemente inclinati verso il N. E. o l'Est all'incirca; da ciò deriva la sua frequente apparsa nelle principali incisioni della Majella pr. d. Solo verso il margine orientale di questo

gruppo la serie cretacea pende un po' più spiccatamente, cioè di 30°-40° circa, verso Est.

La potenza della pila cretacea è di quasi un migliaio di metri, come mostrano le grandi fratture della Majella, specialmente quella di fronte a Sulmona; la notevole riduzione che il Cretaceo mostra a S. O. di Sulmona dipende in gran parte dall'esservi tale terreno rappresentato solo da una parte dei suoi piani, in causa di trasgressioni più o meno importanti.

Quanto all'altimetria si può osservare che nel gruppo della Majella il Cretaceo, quantunque coperto dall'Eocene, arriva talvolta (per il sollevamento del labbro orientale della frattura di Caramanico) a circa 2000 m. s. l. m., elevazione che esso supera però nei monti di Genzana ed alla Montagna Grande, dove oltrepassa i 2200 m.

Circa i rapporti del Cretaceo colla soggiacente serie giuraliasica, si è già avanti detto che, malgrado una certa concordanza stratigrafica e talora una reale transizione, spesso però vi esiste qualche *hyatus*, talora anche assai grande, come, p. es., nei monti a S. O. di Sulmona. Qualcosa di analogo si può ripetere riguardo al sovrastante Eocene che talora si mostra trasgressivo sul Cretaceo; però in generale vi è fra tali due terreni non solo concordanza stratigrafica, ma un reale passaggio, solo che purtroppo la serie transitoria è costituita generalmente da calcari subcristallini senza fossili determinabili, ciò che rende difficile il precisare i rapporti in questione, come anche rende incerta la delimitazione fra le due formazioni, cretacea ed eocenica.

Lo sviluppo del Cretaceo appare chiaro dalla carta geologica, ma ancor più dalla sezione che mostra quanta parte esso prenda nella costituzione del gruppo della Majella sotto l'ammanto eocenico che lo maschera in gran parte, quasi solo lasciandolo apparire nelle pareti di frattura con spostamento e nelle profonde incisioni che l'erosione acquea produsse in detta potente coltre eocenica. Notisi che in dette profonde incisioni della Majella orientale, quantunque vi appaia essenzialmente il Cretaceo pr. d., talora compare anche l'Infracretaceo superiore, cioè il calcare a *Toucasia carinata*, come, p. es., nella Valle di Macchia Lunga. A Sud della conca sulmonese la formazione cretacea è superficialmente assai più sviluppata sin verso Val Sangro, perchè manca in gran parte del manto eocenico, che invece vi è specialmente adagiato solo nelle sue linee di frattura con sprofondamento e risultante depressione orografica.

I calcari cretacei presentano caratteri oroidrografici analoghi a quelli giuraliasici, quindi costituiscono anch'essi regioni montuose aride, piuttosto aspre, di difficile viabilità, e naturalmente poco coltivate e poco abitate. In molti punti se ne traggono buoni materiali per costruzione, per calce e naturalmente anche per pietrisco.

Di speciale interesse sono, nella parte medio-superiore della zona infracretacea, alcune lenti di Bauxite e, spesso in qualche relazione con queste, speciali banchi giallognoli o rossigni da cui si potrebbero ricavare bei Marmi; del resto anche diversi banchi subcristallini biancastri della formazione in esame ben si presterebbero all'industria dei Marmi, ove alle buone qualità intrinseche si potesse collegare la facilità del trasporto, ciò che credo ottenibile tanto più oggi colle sviluppate linee ferroviarie che attraversano queste regioni.

Il Cretaceo superiore, talora zeppo di fossili, biancastro, abbastanza tenero, è

molto utilizzato come materiale da costruzione, nonchè come buona pietra da taglio, specialmente al fondo del Vallone di S. Spirito, presso Fara S. Martino, dove trovansene diverse cave in attività. Anche questi calcari ippuritici possono, in certi banchi, ricevere una buona levigazione ed utilizzarsi quindi come marmi. Escavazioni a questo scopo si potrebbero effettuare, p. es., lungo la linea di Sulmona-Stazione di Palena, dove il calcare ippuritico è sviluppatissimo e ricorda assai quello tanto escavato, col nome di Pietra o Marmo di Subiaco, in Provincia di Roma, dove esso si usa largamente ed utilmente, mentre che questo del Sulmonese potrebbe servire specialmente per la regione adriatica.

Formazione argilloschistosa.

Chi dall'alto della Majella guarda verso Nord vede svilupparsi le colline e collinette mioplioceniche di Penne-Chieti, immergentisi ad Est nell'Adriatico: verso Ovest e S. O. invece vede delinearsi la montuosa regione abruzzese coll'orizzonte chiuso dagli alti gruppi del Gran Sasso, del Sirente e della Marsica. Ma se volgesi a S. E. rimane stupito nel vedere svolgersi una regione orograficamente assai differente dalle due sovraindicate, cioè una regione collinoso-montuosa, complessivamente ondulata e non molto elevata, in cui sporgono però qua e là alti rilievi più o meno localizzati, erti e dirupati. È il Molise.

La causa di tale forte differenza tra Abruzzi e Molise, il motivo di tale speciale conformazione orografica del Molise, sta appunto nella sua speciale costituzione geologica. Infatti, mentre l'Apennino abruzzese è formato essenzialmente da una potente serie di banchi calcarei cretacei ed eocenici, che si incurvarono dolcemente o più spesso si fratturarono e, per conseguenti scorrimenti verticali delle labbra di fratturazione, originarono alte ed allungate catene montuose, invece nel Molise tra il Cretaceo e l'Eocene, alle spese, direi, di ciascuno di questi terreni, si interpone una potente serie argilloso-schistosa che influisce notevolissimamente sulla geotettonica e quindi naturalmente sulla risultante orografia della regione. Giacchè per tale interposizione argillosa le formazioni costituenti l'Apennino del Molise poterono subire più docilmente le potenti pressioni orogeniche tangenziali, non solo incurvandosi, ma intensamente corrugandosi ed anche arricciandosi nei modi più svariati, spesso anche coll'accompagnamento di ribaltamenti delle pieghe e persino con scorrimenti orizzontali.

Ne conseguì che dette formazioni non poterono costituire maestose elevazioni (tipo la Majella) od alte catene montuose (tipo quelle del Sirente, della Marsica, del Gran Sasso, ecc.), ma invece colle loro innumerevoli pieghe originarono una regione irregolarmente movimentata, in complesso piuttosto depressa, in corrispondenza delle vaste zone di affioramento dei terreni argillosi, ma con una gran quantità di rilievi più o meno dirupati corrispondenti alle drizzate zone calcaree eoceniche. Inoltre il fenomeno generale di addolcimento orografico del Molise fu anche accentuato dal fatto che nelle sue regioni più depresse (corrispondenti specialmente a sinclinali od all'emersione di regioni argillose) si depositarono largamente i terreni miopliocenici, in gran parte marnoso-argillosi, che per tal modo sempre più attenuarono le originali diseguaglianze orografiche del Molise, contribuendo così ad addolcirne la forma orografica generale, che diventò quindi ben diversa da quella degli Abruzzi.

La formazione argilloschistosa in questione è rappresentata da una potentissima serie di strati e schisti argillosi, marnosi, calcarei ed anche arenacei, variamente fra loro alternati e commisti, che, considerati nel loro complesso, si possono distinguere in due zone principali, però passanti regolarmente l'una all'altra senza che sia facile segnarvi una linea di divisione.

La *Zona superiore* è costituita da una ripetuta alternanza di strati marnoso-argillosi od argillosi, più o meno schistosi, giallastri o localmente rossigni, alternati con strati calcarei, calcareo-marnosi e talora anche calcareo-arenacei, bianco-giallastri o localmente anche rossi.

La *Zona inferiore* è rappresentata da una formazione prevalentemente argillosa grigiastra, localmente varicolore, con predominanza del rossastro e del bruno-violaceo, fra i cui schisti si alternano e si intrecciano variamente lenti e strati o straterelli di calcari marnoso-argillosi, talora galestrini, spesso alberesiformi o di arenarie psammitiche, più o meno calcarifere (spesso ricordanti la *Pietraforte* dei Toscani) con impregnazioni o spalmature ferrifere o manganasifere od anche ramifere; cioè la tipica e famosa formazione delle *Argille scagliose.*

Ciò premesso ci si affaccia ora il problema dell'età di questa complessa formazione argilloschistosa. Gli autori che già se ne occuparono, vedendo detta formazione delle Argille scagliose sovrapporsi ai Calcari eocenici della Majella, l'attribuirono all'Eocene superiore. Però tale sovrapposizione è solo apparente e tutt'altro che normale, tant'è che i banchi calcarei delle falde orientali della Majella, su cui detti argillo-schisti si appoggiano, appartengono in parte all'Eocene superiore (anzi secondo molti autori al Miocene); quindi tale formazione argillosa, se in posizione normale, dovrebbe riferirsi ad un piano superiore all'Eocene.

Ma in realtà trattasi di un fenomeno geotettonico ben più complicato, collegato con un generale ed intenso corrugamento delle formazioni argilloso-calcaree in questione, addensantesi ed in parte persino rovesciantesi contro il rigido massiccio della Majella. Si verifica cioè qui qualcosa di analogo a quanto osservasi in terreni più antichi, p. es. nelle Alpi occidentali, dove vediamo talora la complessa e potentissima formazione degli Schisti cristallini (Calceschisti, Talcoschisti, ecc.) o zona delle Pietre verdi, siccome di natura complessivamente flessibile, arricciarsi, corrugarsi, addensarsi variamente colle più strane disposizioni stratigrafiche, contro Massicci rigidi di età un po' più antica od anche solo (per eteropia) di natura litologica più compatta, più resistente. D'altronde i calcari che in molti punti si vedono sovrapporsi a dette argille scagliose mi si mostrarono spesso ricchi in fossili tipici dell'Eocene medio, come indicherò più avanti; quindi le soggiacenti formazioni argillose debbono riferirsi ad un piano almeno più antico dell'Eocene medio.

Senza continuare in ulteriori considerazioni su queste formazioni argilloschistose dirò solo come l'esame generale, non solo della regione sita ad Est della Majella, ma di tutto il Molise sino al Beneventano, mi fece conoscere che la distinzione complessiva indicata precedentemente corrisponde anche ad una distinzione cronologica, cioè: la *zona superiore,* argilloso-calcarea, è ancora certamente eocenica poichè vi incontrai varie zone nummulitifere con forme dell'Eocene medio-inferiore, invece la *zona inferiore,* o delle tipiche *Argille-scagliose* senza fossili, deve riferirsi all'Eocene inferiore oppure già al Cretaceo.

Io naturalmente sono inclinato ad adottare quest'ultima interpretazione cronologica, in causa della quasi perfetta analogia litologica, stratigrafica, ecc. esistente fra queste Argille scagliose del Molise e quelle dell'Apennino settentrionale che, per soggiacere all'Eocene e per inglobare Cicadoidee, Inocerami, Hamiti, Ammoniti, Ittiosauri, ecc., attribuisco al Cretaceo; d'altronde anche nel Molise e nel Beneventano ebbi a raccogliere (come per quest'ultima regione era già stato fatto da altri) frammenti di calcari ippuritici in piena zona di Argille scagliose. Ciò si credette generalmente di dover interpretare per fenomeno di rimaneggiamenti, ma parmi che possa anche derivare o da parziali carreggiamenti profondi o da vere intercalazioni di Calcari a Rudiste nella parte inferiore della formazione argillosa, che è tanto conturbata e sconvolta da portare spesso a giorno ciò che stratigraficamente sta piuttosto in basso.

Del resto parrebbe anche un po' strano che, mentre nelle regioni apenniniche dove la serie cretaceo-eocenica è calcarea, nelle principali anticlinali o fratture compare ed anche largamente si sviluppa il Cretaceo; invece là dove nella parte inferiore dell'Eocene apenninico compare la formazione argilloschistosa, non venga più ad affiorare in alcun punto il Cretaceo malgrado ripetuti ed intensi corrugamenti, ecc. Coll'interpretazione, direi cretacea, che adotterei per la parte inferiore della zona argilloschistosa, tale incongruenza scomparirebbe, come ebbi pure già a segnalare per l'Apennino settentrionale dove verificasi analogo fenomeno.

Qualunque sia però l'interpretazione cronologica che si debba dare alla formazione argilloschistosa in esame, è però certo ed interessantissimo il fatto che, tra la Majella e la contigua regione orientale, verificasi una rapida trasformazione litologica nella parte media della serie eocenico-cretacea; strana eteropia che ci indica notevolissime differenze originali, cioè all'epoca della sua deposizione; questa fu in parte organica, talora anzi coralligena, quindi calcarea, in un mare poco profondo od in zona di costiera, nella regione abruzzese; fu invece prevalentemente argillosa, in un bacino abbastanza profondo e tranquillo, nella regione del Molise, ecc.

La tettonica della formazione argilloschistosa è, come di solito, complicatissima per infiniti corrugamenti, arricciature, scorrimenti, ecc.; ciò appare spesso in dettaglio, giacchè in complesso essa riesce generalmente mascherata dal detrito superficiale della formazione stessa, che presentasi tutta frantumata e coi frammenti calcarei, arenacei, ecc. sparsi sul terreno. Il suo spessore deve essere notevolissimo, certo di parecchie centinaia di metri, giacchè, malgrado i tanti suoi corrugamenti, non appare in nessun punto il terreno sottostante.

Lo sviluppo superficiale della zona delle Argille scagliose è assai notevole ad Est della Majella e sarebbe certamente anche assai maggiore se le regioni ivi più depresse, che corrispondono appunto in gran parte agli affioramenti argilloschistosi, non fossero state invase, direi, e mascherate parzialmente dai depositi del Mioplio-cene. Ciò osservasi specialmente nella zona fasciante le falde orientali della Majella, dove appaiono tuttora limitati affioramenti di Argille scagliose (presso Palena, Civitella, Palombaro, ecc.) o strati fortemente pigiati, contorti, sollevati ed anche ribaltati, quasi lamine di compresse anticlinali rovesciate contro il Massiccio calcareo della Majella.

Nello sviluppo generale si vede che predominano due direzioni principali; una

ad un dipresso da Nord a Sud, come quella corrente lungo le falde orientali della Majella ed in Val Sangro tra Villa S. Maria e S. Angelo, ed una direzione irregolarmente ortogonale alla prima, come quella di Civitella-Altino, di Taranta-Torricella-R. Liarosa, ecc.: fenomeno tettonico, direi, di ortogonalità, che già segnalai verificarsi in grande scala nell'Apennino settentrionale in rapporto appunto colle formazioni argilloschistose di tale regione.

La natura litologica della formazione argilloschistosa non le permette di raggiungere notevoli elevazioni; anzi fra i suoi caratteri più spiccati evvi appunto la generale depressione orografica che corrisponde alle sue zone di affioramento, fatto dipendente sia dalla sua posizione stratigrafica (bassa rispetto alla sovrastante serie eocenico-calcarea), sia dal suo naturale accasciamento durante il corrugamento orogenetico, sia dalla sua facile abrasione. Tale abrasione, per azione acquea specialmente, è così spiccata che ben spesso le zone di affioramento delle argille scagliose corrispondono ad alvei fluviali od a lunghe zone depresse costituenti bacini imbriferi. Viceversa la natura argillosa prevalente rende in generale questo terreno impermeabile, povero di sorgenti acquee, salvo che nella parte superiore dove compaiono importanti strati e banchi calcarei.

I facili franamenti e gli sdrucciolamenti anche estesi, specialmente nei periodi piovosi, il generale screpolarsi nelle epoche di siccità e varî fenomeni connessi, rendono la formazione in esame assai sfavorevole alla viabilità (costosissima vi è infatti la manutenzione delle strade che debbono attraversarla), all'agricoltura ed all'abitabilità; tant'è che non vi sorge alcun paese, ma solo vi vediamo sparsi cascinali, non di rado anche in cattivo stato di conservazione muraria, per screpolature, inclinazioni. Roccascalegna che, fondata sulla roccia eocenica compatta, si espanse parzialmente anche sui terreni argillosi, ne risentì gravi franamenti antichi e recenti.

Dalla formazione argilloschistosa si traggono buoni calcari da calce anche idraulica; si vollero pure ricavare materiali minerali di Rame, Ferro, Manganese, p. es., in alcuni punti del fianco destro di Valle Aventino, ma trattasi di impregnazioni locali che non credo meritino speciali lavori di estrazione.

TERZIARIO

Le formazioni terziarie, per quanto incomplete nella regione in esame, mancandovi tutto l'Oligocene e gran parte del Miocene, hanno un grande sviluppo, perchè costituiscono quasi un manto generale, sia nelle regioni alte coll'Eocene, sia nelle regioni depresse coi depositi neogenici. Nel loro modo di sviluppo, diverso assai tra deposito e deposito, a causa di intensi fenomeni orogenici che si verificarono tra l'uno e l'altro, possiamo facilmente distinguere in complesso tre zone od aree. Una zona eocenica essenzialmente apenninica, una zona miopliocenica in parte entrapenninica, una zona pliocenica esclusivamente subapenninica.

Eocene.

È la formazione più sviluppata, costituendo circa i $^2/_3$ del gruppo della Majella (pr. d.), dove è rappresentata da una potente pila di banchi e strati calcarei biancastri o bianco-giallognoli, ora compatti, ora teneri marnosi, ora quasi puri subcristallini.

Malgrado la potenza della serie eocenica e la sua ricchezza in fossili non possiamo delimitarvi i piani classici, ma solo distinguere due o tre orizzonti principali, che dal basso all'alto sarebbero i seguenti:

Nella parte inferiore che, se non trattasi di sola apparenza, sembrerebbe costituire passaggio inferiormente al Cretaceo, sviluppasi sovente una zona di calcari biancastri spesso subcristallini, anche saccaroidei, che non mostrano generalmente fossili (salvo qualche Nummulite in certi strati che dovrebbero ancora inglobarsi in questa serie), calcari che potrebbero rappresentare l'*Eocene inferiore*, come osservasi appunto nelle montagne della Majella e del Morrone. Talora però in questi calcari *incertae sedis* incontransi frammenti di Rudiste, fatto che osservasi non di rado appunto nell'Eocene inferiore di molte regioni abruzzesi e vi è causa di incertezze e di divergenze di opinione nell'interpretazione di certe aree. Ma sovente la zona eocenica inferiore sembra mancare, come p. es. nelle regioni di Scanno, Pescocostanzo, ecc. Viceversa nella vasta regione submontuosa, stendentesi ad Est della Majella, nel Molise, ecc. l'Eocene inferiore (o *Suessoniano* l. s.) sarebbe rappresentato da una alternanza, irregolarmente e più volte ripetuta, di strati calcarei e calcareo-arenacei, qua e là nummulitiferi, con schisti argillosi, marnosi o calcarei, sino a passare inferiormente alla tipica zona delle Argille scagliose.

Molto più esteso e potente è l'*Eocene medio* (che potrebbe riferirsi al *Parisiano* l. s.) rappresentato da una pila di banchi e strati calcarei di tinta e natura alquanto variabile; per lo più bianco-grigiastri, talora anche saltuariamente un po' rosei, generalmente compatti, con rare lenticelle o noduli selciosi, spesso con vene spatiche, frequentemente fossiliferi; è anzi questa la zona eocenica nummulitifera per eccel-

lenza, tanto che parecchi autori, già parecchi anni fa, come Savi e Meneghini e poco dopo D'Archiac ed Haime, e più recentemente il Tellini, la Gentile ed il Prever, si occuparono delle Nummuliti della Majella dandone liste; queste però sono tra loro un po' discordanti, sia perchè realmente trattasi di strati fossiliferi diversi per età o facies e di materiale di differente ricchezza e provenienza, ma anche perchè hanno variato alquanto i criteri seguiti dai Paleontologi nello studio di questi interessanti fossili. Riesce tuttavia utile ed assai interessante il comparare queste successive determinazioni dei fossili in questione.

Il Meneghini (8) indicò nei calcari nummulitici della Majella le seguenti forme: *Nummulites variolaria*, *N. discorbina*, *N. Tchiatcheffi*, *N. globosa*, *N. obesa*, *N. planospira*, *N. exponens* ed *Alveolina ovata*. D'Archiac ed Haime (9) segnalarono un maggior numero di forme, cioè: *Nummulites complanata*, *N. Carpenteri*, *N. latispira*, *N. Tchihatcheffi*, *N. discorbina*, *N. cf. Ramondi*, *N. biarritzensis*, *N. striata*, *N. laevigata*, *N. Brongniarti*, *N. Molli*, *Assilina exponens*, *A. granulosa* ed *A. spira*. Il Tellini (29, 32) accrebbe notevolmente il numero delle forme costituenti questa fauna nummulitica presentandone la seguente lista: *Nummulites complanata*, *N. gizehensis*, *N. biarritzensis*, *N. discorbina*, *N. Montis fracti*, *N. Melii*, *N. Tchihatcheffi*, *N. Guettardi*, *N. densispira*, *N. subdiscorbina*, *N. variolaria*, *N. anomala*, *N. Orsinii*, *N. perforata*, *N. lucasana*, *N. Meneghinii*, *N. Brongniarti*, *N. Molli* e var. *Verbeeki*, *N. subgarganica*, *N. italica*; *Assilina spira*, *A. subspira*, *A. mamillata*, *Operculina ammonea*, *O. diomedea*; *Orbitoides Fortisii*, *O. ephyppium*, *O. papyracea*, *O. priabonensis*, *O. cf. variecostata*, oltre ad *Heterostegina*, *Alveolina acuta*, ecc.

Questa fauna indica specialmente il *Parisiano* medio e superiore, però con varî accenni al *Bartoniano*, ciò che dipende sia dal fatto che molte forme credute solo *bartoniane* in realtà cominciarono sin dal *Parisiano*, sia dal fatto che alcuni degli strati che fornirono parte del materiale fossilifero in questione possono realmente già attribuirsi al *Bartoniano*, tanto più che parecchi dei campioni nummulitiferi studiati furono raccolti erratici e possono provenire anche dalla parte superiore della serie eocenica.

La Gentile (43) determinò nei calcari di Manoppello (probabilmente volendosi con questo nome indicare specialmente i calcari nummulitici che affiorano in Val Lavino) le seguenti specie di Nummuliti: *N. garganica*, *N. italica*, *N. perforata*, *N. subgarganica*, *N. Tchihatcheffi*.

Il Checchia (50) nei calcari, talora un po' brecciati, dei dintorni di Prezza, riscontrò: *Nummulites perforata*, *N. lucasana*, *N. Carpentieri*, *N. Lyelli*, *N. Ramondi*, *N. Guettardi*, ecc., ed in quelli dell'alta Majella ad Ovest del Vallone di Femmina morta e della placca eocenica di Colle Malvarano a S. E. di Pacentro determinò: *Nummulites complanata*, *N. distans*, *N. Tchihatcheffi*, *N. densispira*, *N. perforata*, *N. lucasana*, *N. Carpentieri*, *N. Cassettii*, *N. discorbina*, *Operculina canalifera*, *O. ammonea*, ecc.

Recentemente nel materiale che ho raccolto in varî punti del gruppo della Majella il Prever potè distinguere buon numero di forme così:

In un calcare biancastro, pieno di Nummuliti, che raccolsi in fondo della galleria delle Miniere di S. Giorgio (Roccamoricce in Val Cusano o Val Lavino): *Bruguierea lybica*, *Guembelia subMontisfracti*, *Paronaea Tchihatcheffi*, *P. latispira*, *P. deserti*, *P. solitaria*, *P. crispa*, *P. venosa*, *P. variolaria*, *P. Beaumonti*, *P. subBeaumonti*, *P. curvispira*,

P. Guettardi, P. nummiformis, Assilina spira, Orthophragmina Pratti, O. sella, O. Chudeaui, O. Martae, O. varians, Alveolina ellipsoidalis, A. frumentiformis, A. lepidula, A. cf. ovulum, A. Schwageri.

In un calcare bianco subfarinoso del Fosso S. Angelo sotto Colle dell'Astoro: *Bruguiera lybica, Br. subVirgilioi, Br. Ficheuri, Paronaea latispira, P. venosa, P. subBeaumonti, P. Heeri, P. discorbina, P. subdiscorbina.*

In un calcare selcioso di Fosso S. Angelo verso il Passo di Lanciano: *Bruguiera subFicheuri, Paronaea Guettardi, P. atacica, P. Beaumonti, Alveolina* sp., *Ortophragmina Pratti, O. sella, O. scalaris.*

In un frammento di calcare selcifero raccolto in Val Cusano (Val Lavino) sotto Roccamoricce: *Paronaea Tchihatcheffi, P. Guettardi, Orthophragmina sella, O. Pratti, O. Marthae, O. Chudeaui, O. varians, Alveolina ellipsoidalis, A. lepidula, A. cf. oblonga.*

In un altro frammento di calcare selcioso di tinta cerea, pure raccolto nel torrente Lavino sotto Abbateggio: *Paronaea venosa* (= *anomala*), *P. Ramondi, P. Bassanii, Rupertia sp.*, ecc. In un calcare del fondo di Val Cusano presso Lettomanoppello: *Bruguierea lybica, Laharpeia Brongniarti, Guembelia subMontisfracti* e var. *miliaria, Paronaea Tchihatcheffi, P. Orsinii, P. venosa, P. Heeri, P. subBeaumonti, P. discorbina, P. subdiscorbina, Assilina exponens.* Nel calcare giallastro, con numerosi Pettini, di Colle Castellano a S. E. di Caramanico: *Paronaea Tchihatcheffi, P. Guettardi, P. eocenica, P. venosa, P. crispa, Orthophragmina Pratti, O. discus, O. scalaris, O. sella, O. Marthae, O. Douvillei, O. varians, O. nummulitica*, ecc.

Nei calcari bianco-grigiastri o giallognoli, compatti, subcristallini, che formano gran parte, quasi la superiore, della parete occidentale della montagna della Majella: *Paronaea Tchihatcheffi, P. Guettardi, P. Ramondi, P. variolaria; Orthophragmina Pratti, O. discus, O. Bartholomei, O. nummulitica, O. Chudeaui, O. varians; Alveolina decipiens, A. frumentiformis, A. ellipsoidalis, A. lepidula*, ecc.

In certi calcari compatti giallastri, p. e., nei burroni, sotto Case di Contra verso Caramanico, osservansi talora veri ammassi di Operculine; altrove invece, come nel Morrone sopra Popoli, speciali accumuli di *Heterostegina reticulata.*

In un speciale calcare biancastro tenero, quasi farinoso, della regione Malepasso, proprio alle falde orientali della Majella, ad Ovest di Guardiagrele, insieme con varie forme di Molluschi: *Paronaea Guettardi, P. venosa, P. crispa, Orthophragmina Pratti, O. discus, O. Bartholomei, O. Marthae, O. nummulitica, Operculina lybica.* È notevole come questa formazione, costituente la cosiddetta *Pietra gentile*, e che credo corrisponda all'Eocene sup., come dimostrano i suoi fossili, sia analoga e complessivamente contemporanea a quella che nella regione asfaltifera di S. Valentino-Manoppello è generalmente ritenuta come miocenica.

Nel calcare della regione L'Incoronata presso Sulmona (51), tanto utilizzato come pietra di costruzione per questa città: *Bruguierea subrara, B. subdepressa, B. subVirgilioi, Laharpeia Lamarki, L. Defrancei, L. subDefrancei, L. basilisca, Gümbelia parva; Paronaea latispira, P. contorta, P. subTellinii, P. eocenica, P. deserti, P. subRamondi, P. Beaumonti, P. discorbina, P. Heeri, P. distans, P. subAiraghii, P. Chelussii, Assilina exponens, A. mamillata, A. spira, A. subspira, Orthophragmina Pratti.* Nei calcari a Nummuliti e Litotamni a cui appoggiasi Pescocostanzo: *Paronaea variolaria, P. Ramondi, P. Guettardi, P. Tellinii; Orthophragmina Bartolomei; Alveolina frumentiformis, A. ellipsoidalis, Orthophragmina stella, O. Taramellii.*

Nei calcari del Casale di Cocullo (Monti Marsicani ad Ovest di Sulmona) associati a banchi con frequenti Pettini: *Paronaea Guettardi, P. subRamondi, Orthophragmina Bartolomei, O. Douvillei, O. Pratti, O. nudimargo, O. nummulitica, O. discus, O. Chudeaui*; *Operculina complanata, Alveolina ellipsoidalis*, ecc. Invece nei prossimi calcari di Carrito abbondano piuttosto l'*Operculina lybica* e l'*Heterostegina reticulata*; ed in altri banchi calcarei compatti (p. es. presso Venere) della grande formazione eocenica delle colline di Pescina troviamo: *Paronaea Guettardi, P. variolaria, Orthophragmina Pratti, O. sella, O. nudimargo, O. stella; Gypsina vescicularis; Alveolina lepidula, A. frumentiformis, A. cf. oblonga*, ecc.

Nel calcare, qua e là alberesiforme di Scanno: *Guembelia Roualti, G. Montisfracti, Paronaea Guettardi, P. atacica, P. venosa, Orthophragmina nummulitica, O. stella.*

Nei calcari, spesso brecciformi, bianco-giallicci, che sviluppansi ad Est della Majella sulla formazione argilloschistosa sovraccennata, sono frequentissime le Nummuliti, le Ortofragmine, le Operculine, le Alveoline insieme con Baculogipsine, Gipsine, Globigerine, ecc. Indico p. es. il calcare, spesso brecciforme e molto fossilifero, che sviluppasi nella regione Morgietta o dell'Irco tra Torricella Peligna e Montenerodomo, calcare ricco in *Guembelia cf. spissa, Paronaea Guettardi, P. Heeri, Amphistegina sp.; Operculina Terrigi, O. libyca, Orthophragmina radians, O. Pratti, O. sella, O. Taramellii, Alveolina ellipsoidalis, Linderina cf. Paronai, Gypsina vescicularis, Chapmania gassinensis*, ecc. Del resto molti di questi calcari compatti o breccioidi (talora anche a grossi elementi, essenzialmente calcari ma talora selciosi) compresi nella regione argillo-schistosa del Molise sono più o meno fossiliferi; ricordo ancora quelli del frastagliato ed irto gruppo del M. Secine ad E. di Pescocostanzo, dove spesseggiano: *Bruguierea Ficheuri, Paronaea eocenica, P. Tchihatcheffi, P. Guettardi, P. atacica, P. subTellinii, P. venosa, Orthophragmina sella, O. Marthae, O. nudimargo, O. Bartholomei, O. discus, O. varians, O. nummulitica, O. strophiolata, O. Taramellii, O. Chelussii, Alveolina ellipsoidalis, A. frumentiformis, A. cf. oblonga, Gypsina vescicularis*, ecc.

Nel Gruppo della Majella, oltre ai calcari nummulitiferi sono pure a ricordarsi, per l'Eocene medio-superiore, speciali banchi a Polipai, cioè banchi calcarei in cui, oltre a resti di Echinidi, Molluschi (fra cui non rari i Cerizidi), Briozoi, ecc., incontransi veri accumuli di Corallari diversi (*Favia, Confusastraea*, ma particolarmente *Orbicella* o *Heliastraea*) costituenti anche parte notevole dei rilievi più elevati, come, p. e., del M. Rapina al Pesco Falcone, attorno al M. Amaro, nell'irregolare altipiano di Grotta Canosa, ecc.

Passando all'*Eocene superiore* o *Bartoniano* (l. s.) esso ci si presenta con diverse facies litologiche e quindi faunistiche, corrispondenti sia a successioni stratigrafiche, sia a facies eteropiche d'importanza più o meno estesa. Non possiamo discendere ad un minuto esame di tale complessa formazione in questo lavoro di carattere un po' complessivo; dettagli si possono p. e. leggere nei lavori speciali di De Angelis, Novarese e Giattini (37, 38, 48, 52, 58), per la regione asfaltifera di S. Valentino, notando però subito come queste formazioni siano da detti autori riferite al Miocene. Ricordiamo almeno le facies principali.

Assai sviluppata e potente compare una formazione costituita da Calcari bianchi o grigi, teneri, leggieri, spesso sonori, subfarinosi, pseudoarenacei, ben conosciuti (col

nome di *Pietra gentile*) come ottimi materiali da costruzione ed ornamentazione, quali vediamo alle falde orientali della Schiena d'Asino ad Ovest di Tocco ed in generale nella parte settentrionale ed alle falde orientali della Majella. Nella parte alta della serie predominano sovente banchi a Litotamni cioè banchi calcarei, talora anche un po' dolomitici, dello spessore complessivo persino di qualche decina di metri, in cui predominano in modo assoluto i Litotamni insieme con altri fossili, come Nasse, Grifee, Pettini, Veneridi, Mitili, Terebratule, Briozoi, Echinidi, qualche Corallario, numerosi Foraminiferi (Globigerine, Textularie, Rotalidi, ecc.).

Qua e là questa zona è asfaltifera, come p. e. alla Miniera di Piano dei Monaci sotto Lettomanoppello. Compaiono poi anche talvolta speciali strati marnoso arenacei o marnoso-sabbiosi con Pettini, Terebratule, ecc.; strati calcareo-marnosi con lenticelle o interstraterelli selciosi e qualche fossile, specialmente Spongiari. Invece nella parte bassa di detta serie calcarea predominano speciali *banchi a Briozoi*, naturalmente con altri diversi fossili, specialmente *Heterostegina* e denti di Squalidi (*Carcharodon*, *Oxyrhina*, ecc.). È in questa zona che si riscontrarono dischi intervertebrali di Selacidi del diametro anche di 12 cm.: ciò che ci prova l'enorme dimensione a cui potevano giungere tali forme. Anche questa zona calcarea è spesso riccamente asfaltifera, come vediamo nelle miniere di Acquafredda, Crocefisso, Fonticelle, ecc.

Altra facies che ritengo assai caratteristica dell'Eocene superiore è rappresentata da una speciale formazione di schisti marnoso-calcarei grigi a *Zoophycos*, Cilindriti e consimili cosiddette Fucoidi, oltre che con altri fossili, spesso schiacciati, come Echinidi speciali dei depositi fangosi, Teredini, Grifee, Pettini lisci, ecc. di tipo ritenuto miocenico. Questa speciale formazione vediamo svilupparsi, p. es., poco ad Est della Borgata S. Croce di Caramanico, lungo la parte terminale della linea ferroviaria privata di S. Valentino sotto Lettomanoppello, nei colli di Abbateggio, ecc. La si rivede anche sopra ai Calcari nummulitiferi di Scanno ed anche là coi soliti fossili pseudomiocenici. Tale formazione marnoso-calcarea, schistosa, grigiastra, assai caratteristica, pure molto estesa in alcune regioni dell'Apennino Settentrionale, qui nella Majella ha uno spessore assai variabile da pochi metri a molte decine di metri, intercalandosi tra formazioni calcaree, così tra i Calcari a Briozoi in basso ed i Calcari a Litotamni in alto, come nella regione asfaltifera di S. Valentino.

Ci si affaccierebbe ora la questione dell'interpretazione cronologica di queste varie formazioni, di cui alcune, specialmente quelle a calcari teneri, hanno una fisionomia relativamente giovane, direi miocenica od *elveziana*, e che quasi tutte presentano fossili che vennero riferiti a specie di tipo miocenico. Per cui detti terreni parrebbero riferibili al Miocene, se la loro graduale colleganza all'Eocene non facesse piuttosto propendere ad attribuirli all'Eocene superiore. Si tratta della solita questione eomiocenica dell'Apennino, che già trattai in una nota speciale (53), alla quale quindi rimando senz'altro.

Quanto ai fossili di questa complessa serie superiore, essi sono frequentissimi quasi ovunque ed in diversi orizzonti, sia calcarei sia marnosi, colla solita differenza faunistica corrispondente alle condizioni originali di deposito, litoraneo-movimentato nel primo caso, fangoso, tranquillo, più o meno profondo nel secondo caso.

Detti fossili si incontrano particolarmente impigliati nei Calcari e nelle Marne calcaree; ma parecchi (Echinidi, Pettini, Ostriche, Denti di Squalidi, ecc.) si possono

anche raccogliere sciolti (per opera degli agenti esterni) e liberi alla superficie del terreno sul dorso della Majella settentrionale; come, p. e., nelle regioni di Stalle Fonte di Papa, Fonticelle, Cerratina, Sterparo, ecc.; nonchè in posizioni analoghe presso il margine orientale della Majella sui pendii calcarei presso Lettopalena, Lama, ecc. Però le raccolte paleontologiche furono fatte specialmente nelle regioni asfaltifere di S. Valentino per l'opera intelligente e tanto efficace dell'Ing. A. Reichenbach, Direttore delle Miniere asfaltifere della Società Reh, il quale da molt'anni opportunamente si interessa della Geologia e Paleontologia della sua regione mineraria, radunandone i fossili in un piccolo museo locale assai interessante; son lieto di cogliere qui l'occasione per ringraziare l'ottimo amico delle tante cortesie usatemi.

Ecco intanto la lista dei fossili di questa regione asfaltifera, specialmente secondo le determinazioni del De Angelis, del Di Stefano e del Giattini, nonchè della Pasquale (43) e del De Alessandri per le Ittioliti e specialmente dell'Airaghi (59) per gli Echinidi, lista però che credo non solo molto aumentabile con ulteriori ricerche ma anche assai modificabile nella specificazione di parecchie forme.

Zoofici, Fucoidi, Cilindriti, Litotamni; *Heterostegina papyracea* (an *reticulata*), *Orbitolites*, *Operculina*, *Globigerina*, *Orbulina universa*, *Rotalia*, *Textularia*; *Flabellum extensum*, Spongiari e Corallari diversi (*Isastrea*, ecc.); *Echinolampas angulatus*, *Pericosmus latus*, *P. Edwardsii*, *P. Saccoi*, *P. Reichenbachi* [1], *Linthia*, *Spatangus* cfr. *austriacus*; Briozoi Celleporoidi, *Myriozoum*; *Terebratula sinuosa*, *T. Costae*, *T. rhomboidea*, *Megerlia truncata*; *Griphaea cochlear*, *Gr. navicularis*, *Ostraea digitalina*, *O. crassissima*, *Cardita rustica*, *C. cf. Jouanneti*, *Venus multilamella*, *Isocardia sp.*, *Pectunculus cf. obtusatus*, *Pecten cristatus*, *P. denudatus*, *P. oblongus*, *P. duodecimlamellatus*, *P. aduncus*, *P. latissimus*, *P. opercularis*, *P. multiscabrellus* e var., *P. Koheni*, *P. Malvinae*, *P. flabelliformis*, *Lucina globulosa*, *Modiola* cfr. *Brocchii*, *Tellina donacina*, *Pinna tetragona*, *Arca diluvii*, *Nucula sp.*, *Neaera costellata*, *Teredo norvegica*; *Chenopus huttingerianus*, *Turritella subangulata*, *Cerithium sp.*, *Tugurium postextensun*, *Turbo speciosus*, *Cassidaria cf. thyrrena*, *Aturia Aturi*; *Carcharodon megalodon*, *Odontaspis contortidens*, *O. cuspidata*, *Oxyrhina Desori*, *O. hastalis*, *Galeocerdo aduncus*, *Hemipristis serra*, *Sphyrna prisca*, *Chrysophrys cincta*, *Sargus cf. incisivus*, placche faringiali di Labroidi [2], Vertebre di Selacidi, ecc.

Questa fauna abbastanza ricca (per quanto debba ancora arricchirsi moltissimo con ulteriori studi) e che dalle determinazioni fattevi da vari autori risulta di tipo complessivamente miocenico, ricorda che ad analoghi risultati portò lo studio della fauna raccolta nei calcari marnosi della zona di Scanno-Anversa; fauna che secondo gli studi del Di Stefano (39) sarebbe rappresentata dalle seguenti specie: *Flabellum avicula*, *Ostrea cochlear*, *Pecten cristatus*, *P. denudatus*, *P. Koheni*, *P. cf. Haveri*, *Lucina spinifera*, *Arca sp.*, *Arcopagia sp.*, *Dentalium interruptum*, *Ficula condita*, *Eudolium stephaniophorum*.

Evidentemente si tratta di una fauna prevalentemente di deposito piuttosto tran-

---

(1) Secondo le recenti determinazioni echinologiche dell'Airaghi (59), che conchiude doversi tale Echinofauna riferire al Miocene medio.

(2) Anche il De Alessandri, che gentilmente mi determinò una serie di denti raccolti nelle regioni di Cerratina-Fonticelle, concluse trattarsi di Miocene medio, tipo *Elveziano*.

quillo e fangoso, a facies schiettamente miocenica, per cui il rispettivo deposito fu riferito al Miocene medio; mentre che, per la sua connessione intima coi calcari nummulitici citati sopra, penso trattarsi di Eocene superiore.

Passiamo ora all'esame della Tettonica dell'Eocene; essa è ben diversa tra la regione della Majella e quella che stendesi ad Est di essa. Come risulta abbastanza chiaramente dalle indicazioni statigrafiche che credetti opportuno segnare sulla carta geologica, le zone eoceniche di Prezza-Scanno, ecc., di Sulmona-Pescocostanzo, ecc., si adagiano più o meno concordemente come lembi semi-rigidi calcarei sia sul Giuralias, sia specialmente sul Cretaceo. Lo stesso fatto tettonico vediamo nel gruppo della Majella (l. s.) colla sua tipica gigantesca frattura, apparentemente divaricata ma realmente solo con spostamento verticale fortissimo e variante da nord a sud nei rapporti reciproci fra le masse spostate, frattura che staccò la parte occidentale da quella centro-orientale. La prima, o montagna del Morrone, è disposta in anticlinale lacerata verso N. O. (tra Roccacasale e Val Pescara) ed invece in uniclinale verso S. E. dove si dispone, o con semplice pendenza ad Est circa, come nella parte mediana, o, gradualmente rialzandosi, a placca suborizzontale nella parte meridionale, continuando poi così in lembi sparsi verso Sud, come le calotte di Colle Malvarano, di Colle S. Nicola, ecc.

La parte centrorientale, o Majella pr. d., ci presenta una gigantesca immensa placca di Calcari eocenici disposti in banchi e strati suborizzontali, o appena inclinati di 5°-15° verso Nord nella regione settentrionale e verso Est nella regione media ed orientale. È però notevole che mentre qua e là, in alcuni pochi punti, come p. e. presso Caramanico, osservansi anche inclinazioni un po' più notevoli, di 20°, 30°, 40°, tali inclinazioni diventano normali nella regione marginale orientale da Pretoro alla stazione di Palena, per cui risulta evidente che la calotta eocenica della Majella rapidamente si accascia e si incurva sul suo margine orientale, non presentandovi quindi quelle propaggini che vedremo invece apparire verso Nord sotto l'irregolare manto miopliocenico di S. Valentino.

È notevole la differenziazione, direi quasi la torsione della grande frattura con spostamenti che divise il gruppo montuoso in esame; infatti nella sua parte mediana il labbro Maiella si rialza suborizzontale, mentre il labbro Morrone pende più o meno ad Est; invece nella parte settentrionale del gruppo il labbro Majella scende dolcemente verso Nord o NO, mentre il labbro Morrone assume inclinazioni varie e, sulla sinistra del Pescara, persino con rovesciamenti.

Quanto alla Tettonica della Majella, se nel complesso essa si presenta assai regolare, come segnalai sulla carta geologica, in dettaglio però offre talora numerose faglie con rigetti; sono certamente microfratture rispetto alla grandiosa frattura che spaccò il gruppo in esame, ma hanno anche un notevole interesse specialmente nelle regioni asfaltifere, dove esse anzi penso rappresentino una delle cause di passaggio e di accumulo di tali Idrocarburi; così nella giustamente famosa regione asfaltifera della Majella settentrionale osservansi diverse fratture con rigetto dirette sia E-O sia N-S ed i lavori di miniera ne vanno rivelando una quantità.

Incidentalmente ricordo qui l'interessante affioramento eocenico di La Queglia, fra Corvara e Pescosansonesco, perchè ci rappresenta una tipica anticlinale, i cui strati sono quasi verticali nella parte settentrionale, mentre mostransi foggiati a

vera cupola nella parte meridionale dove siede Pescosansonesco, paese appiccicato appunto sui banchi calcarei del termine di una stretta elissoide di sollevamento che fece emergere l'Eocene, specialmente superiore, a Litotamni, ecc.

Nella regione ad Est della Majella l'apparsa della formazione argillo-schistosa nella parte inferiore della serie eocenica, produce un tale disturbo, direi, nella sua tettonica, da fare il più stridente contrasto colla maestosa regolarità del contiguo massiccio della Majella. Infatti sotto l'azione delle enormi pressioni tangenziali, orogenetiche, verificatesi con varia intensità in successivi momenti geologici dall'epoca eocenica ad oggi, essendosi variamente corrugate, contorte ed arricciate le inferiori formazioni argillose, naturalmente vennero anche trascinate e coinvolte in tali movimenti le zone eoceniche calcaree, come vediamo in generale nel Molise. Inoltre nella regione in esame la massa solida, perchè completamente calcarea, della Maiella agendo come un vero Massiccio rigido, ne derivò che le pieghe od onde di corrugamento della regione argillo-schistosa non solo dovettero costituirsi numerose ed irregolari, ma furono anche obbligate a pigiarsi tra loro ed infine ad addensarsi, sollevarsi e persino rovesciarsi contro detto massiccio rigido della Majella.

Così nei dintorni di Palombaro, a solo un chilometro dalle falde della Majella, i calcari eocenici paiono costituire una specie di strettissima sinclinale ai cui lati compaiono le argille scagliose, mentre nell'interno giace ancora pigiata un'allungata zona miopliocenica; la stessa sinclinale nel suo ulteriore sviluppo verso Est sulla destra del fiume Aventino, trovandosi già più lontana (oltre 4 chilometri) dal massiccio della Majella, potè disporsi, direi, più comodamente, allargarsi, espandersi e costituire così lo splendido bacino di Regione Quarto da Capo presso Casoli, accogliendo nel mezzo della sua coppa una regolare conca miopliocenica.

Nei dintorni di Palena le rughe eoceniche a base argillosa s'addensano tanto verso il massiccio della Majella che sembrano persino rovesciarvisi contro, interpretazione che parmi possa adottarsi per le zone calcaree di Palena-Collemacine ed altre vicine, che inclinano più o meno dolcemente a S. E. Spesso poi nei banchi calcarei verificansi anche forti drizzamenti stratigrafici, sia locali, specialmente presso gli affioramenti dei soggiacenti argilloschisti (come p. es. nei dintorni di Torricella Peligna), sia abbastanza estesi, originando creste elevate più o meno turrite o ruiniformi come le serre o catene montuose di M. Secine, dei M. Pizi, di Gamberale-Pizzoferrato, ecc.

Considerando in complesso l'andamento tettonico della regione argilloso-calcarea in esame, si nota che, com'è naturale, i suoi corrugamenti occidentali sono subparalleli alla direzione (N-S) della Majella, che, direi, quasi abbracciano e fasciano da Palombaro a Palena, ecc., prolungandosi con analoga direzione sino a Castel del Sangro. Invece, a qualche distanza dalla Majella, prevale ancora bensì in complesso tale direzione con diverse ondulazioni, ma compaiono e sviluppansi anche corrugamenti in svariate direzioni spesso addirittura ortogonali, o quasi, alla preaccennata, come p. es. da La Fonte di Civitella verso Altino, dalle vicinanze di Taranta Peligna a Torricella Peligna, ecc. verso Bomba.

La potenza della serie eocenica è notevole nella regione del Morrone e della Majella, certamente di 500 a 600 m. e forse sin oltre 700 m. in alcuni punti. In rapporto colla potenza e resistenza della formazione calcarea eocenica e della sua sovrapposizione in pila quasi completa sul Cretaceo della Majella, quivi detto terreno

venne sollevato a quasi 2800 m. s. l. m. (M. Amaro 2795 m.). Tale notevole altimetria è assai interessante, perchè, mentre è la massima toccata dall'Eocene nell'Apennino, è di poco inferiore alla massima elevazione raggiunta da questo terreno nelle Alpi, e quindi ci indica con una certa precisione il quantitativo di sollevamento verificatosi nelle regioni più fortemente emerse della catena apenninica dopo l'epoca eocenica.

Già parlando del Cretaceo si sono accennati i suoi rapporti, spesso assai graduali, almeno statigraficamente, e concordanti coll'Eocene, sia nella serie calcarea tipica, sia in quella argilloschistosa ad Est della Majella, dove appunto la transizione tra i due terreni si compie per mezzo di tale zona argillosa; motivo per cui nel rilevamento e quindi nella carta geologica riesce spesso incerta la distinzione tra la formazione calcareo-argillosa, ancor certamente eocenica, e quella inferiore, prevalentemente argillosa, che potrebbe già riferirsi al Cretaceo superiore; occorreranno per ciò ulteriori studi e fortunati incontri di fossili per precisare meglio tale distinzione, indicata sulla carta solo in via approssimativa e provvisoria. Invece esiste sempre una lacuna stratigrafica forte al disopra dell'Eocene, lacuna corrispondente a tutto l'Oligocene e buona parte del Miocene (salvo che vogliansi attribuire a questo periodo i calcari teneri e gli schisti a fauna pseudomiocenica già sopra accennati), per modo che alla serie eocenica sovrappongonsi direttamente, talora anche con qualche concordanza tettonica, i terreni neogenici, specialmente il Miopliocene, che spesso si insinua nelle regioni di frattura o di piega dei Calcari eocenici; anzi l'osservare, appunto nella regione delle miniere di S. Valentino, come il Miopliocene talora si adatti nelle ondulosità e depressioni dei terreni calcarei marini (che io credo eocenici ed altri invece miocenici) costituisce, parmi, altro argomento statigrafico per appoggiare l'idea della loro relativa antichità.

Lo sviluppo della formazione eocenica appare grandissimo nel gruppo della Majella, ma in realtà, come mostra la sezione geologica, essa deve essenzialmente tale sua estensione, apparentemente straordinaria, alla sua posizione statigrafica ed altimetrica.

Orograficamente l'Eocene mostrasi con fisionomie assai diverse secondo la sua posizione e costituzione. Nelle zone insinuate a Sud di Sulmona i calcari eocenici formano rilievi in mezzo ai monti di Secondario come in val di Scanno, oppure specie di gradinate appiccicate alle falde dei forti rilievi cretacei, come presso Pescocostanzo. Invece nel Gruppo della Majella (prop. d.) l'Eocene costituisce dorsali elevate, più o meno dolcemente inclinate, talora veri piani inclinati (come nella Majella orientale), spesso profondamente incisi da valli di erosione, quasi *canõns*, anche di oltre 1000 m. di profondità, a pareti ripide, talora quasi verticali. In queste regioni il paesaggio diventa talora caratteristicamente ruinoso per la quantità di massi, anche enormi, staccati dalle pareti e giacenti irregolarmente accatastati o dispersi sul fondo dei valloni stessi, mentre i corsi acquei che non hanno più la forza di eroderli, nè tanto meno di esportarli, si perdono facilmente fra tali ammassi caotici; veggasi come esempio di tale fenomeno la valle dell' Orte sotto Bolognano, Musellaro, ecc. Del resto il fenomeno si ripete anche nell' Orfento, nell' alta Val Lavino, nel fosso di S. Angelo, ecc.

Nella regione ad Est della Majella l'orografia dell'Eocene varia affatto, per la sua natura, parzialmente argillosa in basso, e per la sua struttura tettonica a forti e ripe-

tuti corrugamenti, per cui le formazioni inferiori schistose, complessivamente tenere, costituirono regioni depresse, ed invece quelle superiori calcaree, rigide, tenaci, resistenti, nonchè in parte fortemente sollevate, anzi spesso più o meno drizzate, originarono rilievi slanciati, spesso ruiniformi, bizzarri, serre allungate, ecc., come la Morgia di Torricella Peligna, i frastagliati Monti Secine, Pizi, S. Domenico, ecc., e le curiose elevazioni su cui giacciono Rocca Scalegna, Montenerodomo, Pizzo Ferrato, Gamberale, Civitaluparella, Pennadomo, Buonanotte, Villa S. Maria, Pescopennaturo, ecc. Le regioni eoceniche sono piuttosto povere d'acqua, salvo che alle falde dei brecciami e nelle zone di contatto con altri terreni, tanto più se vi è un po' di transgressione, nei quali casi appaiono sparse e piuttosto meschine sorgenti. Ma nella regione a S. E. della Majella, dove cioè la formazione argillosa inferiore costituisce una zona di ritenuta all'acqua attraversante la formazione calcarea sopragiacente le sorgenti compaiono più frequenti, talora anche più ricche, tanto da alimentare alcuni centri d'abitazione, che spesso anzi sono legati ad esse.

L'abitabilità e la viabilità nelle regioni eoceniche sono in rapporto coi caratteri oroidrografici sovraccennati; notisi infatti che la maggioranza dei paesi sta alle falde dei rilievi eocenici, come Popoli, Lettomanoppello, Pretoro, Pennapiedimonte, Fara, Lama, ecc.; spesso anzi appoggiandosi agli ultimi banchi di Calcare eocenico, riunendo così le felici condizioni del sito elevato, salubre e difeso, assieme con quelle delle contigue regioni pianeggianti quaternarie od a dolci colline neogeniche, dove facile e produttiva riesce l'agricoltura. Per lo stesso motivo vediamo essersi costituiti numerosi paeselli sugli erti rilievi calcarei, come Palombaro, Pennadomo, Pizzoferrato, Gamberale, ecc., anzi si può dire la maggior parte dei paesi del Molise.

Quanto a materiali utili presentati dai terreni eocenici sono a ricordarsi al solito quelli da calce e da costruzione utilizzati ovunque; ma specialmente notevoli sono i banchi di calcare biancastro o bianco-gialliccio, tenero, appellato comunemente e giustamente *Pietra gentile*, o *Pietra dolce*, che per essere facilmente escavabile e lavorabile, oltre che leggiero, si presta splendidamente come ottima pietra da taglio, per costruzione, ornamentazione di stipiti, davanzali, ecc.; quindi ovunque si vedono cave in questi calcari dell' Eocene superiore, specialmente nelle vicinanze dei paesi, le cui case ne sono in gran parte costruite; così presso Tocco, Roccamoriccie, Pretoro, Penna Piedimonte, Lama, ecc. Colle migliorate condizioni di trasporto questo calcare, in gran parte organogenico, per le sue varie buone qualità potrà certo prendere un notevole sviluppo anche per regioni distanti dalla Majella, specialmente periadriatiche.

Argomento di carattere applicativo assai interessante sarebbe quello degli Asfalti, che impregnano in molti punti i calcari, per me eocenici e per altri miocenici, della Majella specialmente settentrionale, donde estraggonsi ora annualmente circa 30000 tonnellate di roccia bituminifera, con escavazioni sia all'aperto sia in galleria: ma al riguardo credo opportuno rimandare a quanto fu già scritto antecedentemente da Capellini, Stoppani, Niccoli, Novarese, De Angelis, Giattini, ecc. (vedi Bibliogr.), e per la parte tecnica consultisi la pubblicazione (47) della Società Reh, che ha il principale stabilimento di produzione di pani d'asfalto, bitumi liquidi, vernici, ecc. Basterà qui ricordare anzitutto che le sorgenti, per quanto meschine, di Petrolio commisto a materiale bituminoso presso Tocco, ci indicano come Petrolio ed Asfalto abbiano

un'origine comune analoga; inoltre che il materiale asfaltico o bituminoso non si presenta già in lenti o strati od in filoni od in un preciso orizzonte geologico, ma impregna irregolarmente (amigdale, arnioni, ammassi svariati) qua e là le formazioni calcaree, specialmente quelle dell'Eocene superiore della Majella settentrionale (colline di Manoppello, Lettomanoppello, Roccamoricce, ecc.), comparendo anche qua e là in molti altri punti, come in Valle Orte-Orfento, nel Vallone di S. Spirito, presso Pennapiedimonte, Fara S. Martino, Palena, ecc.

Anche il Petrolio compare in diversi punti (presso Tocco, Caramanico, ecc.) e fu persino incontrato a circa 50 m. di profondità in una trivellazione fatta per ricerca d'acqua nel bassopiano del Pescara nello Stabilimento elettrochimico a valle di Torre dei Passeri.

Quanto all'origine dell'Asfalto, e quindi anche del Petrolio, il fatto di vedere detti materiali tanto estesi in formazioni zeppe di Litotamni o di Briozoi, anzi talora costituite essenzialmente di detti residui organici, parrebbe appoggiare l'ipotesi, ora generalmente più accetta, dell'origine organica degli Idrocarburi in questione.

Però ricordando che in altre regioni, p. es., nell'Apennino Settentrionale, i Petroli predominano specialmente appunto nelle formazioni (le Argille scagliose) più povere di fossili; considerando che nel gruppo della Majella, se vediamo comparire le impregnazioni asfaltiche in alcuni punti dei calcari organogenici, sia zoogenici sia fitogenici, viceversa vediamo immense estensioni degli stessi calcari, sia in questo Gruppo sia negli Abruzzi in generale, senza traccia di bitume; osservando inoltre che tali impregnazioni paiono collegate piuttosto colla natura fisica (porosità e fratturazione) dei banchi calcarei, che non colla loro origine, più o meno organica; parmi che l'ipotesi organica trovi in queste regioni un fondamento più apparente che reale, e sembra invece più probabile, anche per diverse altre considerazioni non geologiche, che trattisi di prodotti di origine inorganica, endogena, saliti in alto attraverso zone permeabili, specialmente se fratturate, come è frequente il caso nelle regioni in esame, e venuti così ad impregnare le formazioni più atte ad imbeversene ed a ritenerle, come sono appunto i calcari porosi, ed in modo speciale i calcari a Briozoi ed a Litotamni.

Noto infine che probabilmente l'accumulo di queste impregnazioni bituminose deve essere stato favorito dalla presenza di ammanti poco permeabili, come p. es. le formazioni miopliocenìche in parte marnoso-argillose. Infatti là dove il Calcare affiorava liberamente le emanazioni che lo attraversarono poterono più facilmente fuoruscire solo lasciando traccie; dove invece il Calcare si presentava coperto da terreni poco permeabili, nel nostro caso essenzialmente da veli di marne argillose del Miopliocene, là le emanazioni di Idrocarburi, salienti attraverso la potente serie calcarea per permeabilità della roccia e per fratture, dovettero naturalmente arrestarsi in gran parte verso l'alto, impregnando (sino al 20 $^0/_0$ ed anche più) le formazioni porose nei punti più favorevoli al loro accumulo; spesso quindi tale fatto verificandosi direttamente sotto il velo quasi impermeabile miopliocenico, come appunto a S. Giorgio, dove perciò tra le due formazioni poterono verificarsi quegli scambi di materiale (Bitume, Solfato di Calce, ecc.) che possono ingannare il geologo circa la loro vera origine e posizione naturale.

Tale ipotesi sarebbe avvalorata dal fatto che nel gruppo della Majella le impre-

gnazioni asfaltiche più ricche trovansi appunto nella regione settentrionale in banchi calcarei porosi (a Briozoi od a Litotamni) tormentati spesso da faglie grandi e piccole, e ricoperti dal mantello impermeabile miopliocenico; notando però che ormai tale ammanto è molto ridotto, originalmente estendendosi certo assai più che non oggi, come ci provano il lembo isolato di S. Giorgio e le digitazioni di Lettomanoppello, di S. Valentino-Colle Cocilieri, ecc., ed essendo stato abraso in seguito dalle azioni acquee durante il Pliocene e specialmente nel periodo plistocenico.

Miopliocene.

Notevole è l'importanza della formazione miopliocenica nella regione in esame, sia dal lato scientifico, sia da quello economico. Essa è costituita da una serie di strati marnosi ed argillosi, alternati più o meno frequentemente con straterelli marnoso-sabbiosi od anche arenacei, complessivamente di color grigiastro. Sulla sinistra del Pescara il Miopliocene si presenta con una serie più o meno regolare di strati e straterelli arenacei, frequentemente alternati con strati marnosi ed argillosi, ricordando l'imponente zona arenacea del Teramano colla quale collegasi perfettamente verso Nord; fa cioè parte della grande zona sublittoranea o di mare poco profondo dell'insenatura teramana. Invece sulla destra del Pescara la formazione in esame diventa meno potente, meno arenacea, prevalentemente marnoso-argillosa.

In varî punti i depositi miopliocenici inglobano frustoli o lenticelle di lignite, lenti di Gesso, nonchè speciali banchi o, meglio, estese lenti di compatto conglomerato-breccia ad elementi calcarei di varia grossezza, spesso improntati, frantumati e talora anche schiacciati (prova delle enormi pressioni subìte), tenacemente saldati fra di loro. Questi curiosi conglomerati-breccia compaiono in diversi punti attorno al Gruppo della Majella, come può osservarsi sulla carta geologica, essendo evidentemente collegati alla presenza di tale altorilievo già parzialmente emerso durante l'epoca miopliocenica, quando il mare non solo lambiva le falde degli attuali Apennini montuosi, ma si insinuava ancora nelle più depresse regioni entroapenniniche.

L' ambiente, per quanto littoraneo, ma forse perchè un po' salmastro, non era allora molto propizio alla vita, giacchè i fossili sono alquanto scarsi in questi depositi miopliocenici; però qua e là fra le sabbie troviamo resti di Ostriche, Pettini, Terebratuline, ecc.: così una ricca lente fossilifera si può osservare presso Vallebona (N.O. di Palombaro).

La predominanza dell'acqua salmastra in queste regioni durante il Miopliocene ci è provata dall'incontro saltuario sia di Gessi, sia di fossili maremmani (Adacne, Dreissensie, ecc.) in certi strati marnoso-argillosi; così nelle escavazioni fatte a scopo minerario presso S. Giorgio (Roccamoricce), dove l'Ing. A. Reichenbach raccolse da molti anni una bella faunula appunto a Congerie, Cardii ed Ittioliti, con qualche Fillite. Le forme segnalate dal Novarese e dal Giattini sarebbero le seguenti: *Congeria simplex, C. rostriformis, Cardium solitarium, C. pseudocatillum, C. carinatum, C. Abichi, C. edentalum, C. novarossicum, C. pretenue, C. castellinense*, specie però che, almeno per i Cardii, sono in realtà riducibili ad un numero minore con parecchie varietà più o meno individuali, come generalmente verificasi appunto nelle forme d' acqua salmastra.

L'andamento stratigrafico della formazione miopliocenica è assai variabile e tale che, malgrado la sua età relativamente giovane, riesce evidente che tale deposito fu anteriore a parecchi dei più potenti corrugamenti che fecero successivamente emergere la regione apenninica. Così nelle colline di Brittoli, di Corvara, di Pescosansonesco, di Lama dei Peligni-Taranta, ecc., cioè contro gli affioramenti eocenici, gli strati miopliocenici sono spesso sollevati quasi alla verticale ed anche persino più o meno rovesciati; in altre regioni, come p. es. nelle colline di Pietranico-Cugnoli, ecc., l'inclinazione, di 20°-30° o più, si presenta anche contraria a quella che sarebbe la normale, il che sembra in relazione con una propaggine settentrionale profonda dell'anticlinale eocenica della Majella. Nella regione orientale della Majella gli strati miopliocenici sono generalmente appoggiati in modo assai regolare sugli strati eocenici con inclinazioni variabili da 10°-30° circa, salvo locali drizzamenti presso le falde eoceniche.

Nelle regioni entroapenniniche, come quelle di Anversa-Scanno, di Torre dei Passeri-Caramanico-Campo di Giove, di Pescocostanzo, della media Val Sangro, di S. Valentino, ecc., la formazione miopliocenica, salvo locali sollevamenti contro i rilievi eocenici, è per lo più a dolci inclinazioni di 5°-15° circa in vario senso secondo la posizione; tipica in proposito è la coppa eocenica di R. Quarto da Capo presso Casoli, dove gli strati miopliocenici sono disposti a dolce conca regolarissima, tanto più interessante poichè la probabile continuazione di questa larga zona subrotonda è rappresentata dall'allungata zonula assai fortemente sollevata di Castellarse-Vallebona impigliata nella sinclinale di Palombaro, appunto assai stretta perchè pigiata contro la massa rigida della Majella.

Lo spessore della serie miopliocenica è di una variabilità straordinaria, da pochi metri, come in certi lembi residui, più o meno isolati, ad oltre 300 o 400 metri, come, p. es., nelle regioni collinose a sinistra del Pescara; ciò è in rapporto sia colla deposizione originale piuttosto argillosa o piuttosto sabbiosa, sia colla posizione del deposito, sia dall'essere ora la serie meno o più completa nelle diverse regioni.

In stretta relazione colla posizione e la natura litologica è l'altimetria del Miopliocene; infatti in alcune regioni entrapenniniche detto terreno, preso in blocco nel sollevamento dell' Apennino, venne sollevato sin oltre 1000 m. s. l. m., toccando quasi i 1400 m. presso il guado di S. Leonardo ed altrove tra Caramanico e Campo di Giove e nelle colline a Sud di Palena, ecc.; così pure i banchi conglomeratici sono spinti a quasi 1000 m. s. l. m. presso Brittoli e Forca di Penne. Generalmente invece la formazione in esame forma regioni depresse, carattere anzi che serve spesso a farlo riconoscere dalle circostanti formazioni più antiche.

Si è già detto avanti, trattando dell'Eocene, come i depositi miopliocenici si appoggino con forte *hyatus*, quantunque spesso con una certa concordanza, sui soggiacenti terreni eocenici; talora anzi certi lembi miopliocenici, specialmente quelli gessosi, si applicano così bene, direi, sui calcari eocenici, p. es. nei dintorni di Bolognano, che da alcuni autori vennero riuniti in un solo piano geologico. A questo proposito è da ricordare come materiale gessoso, cristallino o concrezionato, si riscontri anche talora fra i banchi asfaltiferi, come, p. es., nelle miniere di S. Giorgio presso Roccamoricce; tale fatto credo dipenda essenzialmente da dissoluzioni del materiale gessoso che (o sin dall'epoca miopliocenica od in seguito) potè scendere nei sottostanti depositi

eocenici asfaltiferi, producendo così quella strana mescolanza locale di Gesso ed Asfalto che fu già causa di interpretazioni cronologiche inesatte.

Esempi di diretta appiccicatura dei lembi gessosi sull'Eocene sono, oltre quelli dei colli di Bolognano, quelli di Gesso-Palena e della bassa valle Aventino, di Taranta-Peligna, di Penna Piedimonte, ecc., sia in banchi suborizzontali come nei primi casi, sia in strati fortemente sollevati come negli ultimi esempi.

Quanto ai rapporti colle formazioni plioceniche essi sono diversi nelle diverse regioni; così sulla sinistra del Pescara si verifica un passaggio abbastanza graduale, od almeno senza salto notevole, per alternanze di strati prevalentemente sabbiosi nel Miopliocene superiore e di strati prevalentemente marnosi nel Pliocene inferiore; così pure nelle colline di Guardiagrele troviamo una certa difficoltà a separare le zone marnoso-argillose del *Piacenziano* inferiore da quelle, solo un po' più marnoso-sabbiose, qua e là gessifere, del *Messiniano* superiore. D'altra parte però è assai notevole il forte distacco tra questi terreni nella loro distribuzione geografica, come pure complessivamente nella loro natura originaria segnalata dai fossili e nella loro costituzione litologica; ciò che ci prova essersi verificato fra i due periodi, miopliocenico e pliocenico, un intenso, grandioso fenomeno orogenetico che trasformò notevolissimamente l'orografia della regione apenninica in esame, respingendone fuori definitivamente il mare verso Est, cioè nella regione periadriatica.

Lo sviluppo della formazione miopliocenica nella regione in studio può raggrupparsi complessivamente in due modi principali, cioè: entroapennino, come le zone di Anversa-Scanno, di Pescocostanzo, di Caramanico-Campo di Giove, della zona-fascia insinuantesi alle falde orientali della Majella, nonchè gli svariati lembi o bacini compresi tra le rughe eoceniche della regione estendentesi a Sud-Est della Majella e nél Molise settentrionale in genere; oppure sviluppo subapenninico, come vediamo specialmente a sinistra del Pescara.

Ma vi sono anche interessanti casi intermedî, quasi, tra i due sovraccennati; così, p. es., presso Forca di Penne vediamo le marne grigie, coi relativi banchi conglomeratici, della grande zona miopliocenica subalpina teramana, affacciarsi, direi, alla regione entroapennina, diventare quasi entrapenniniche per l'eccentrico corrugamento eocenico di La Queglia, ed infine scendere senz'altro nella regione entrapennina pel Colle Soda, giungendo così, attraverso la Val Tirino, sino alla conca di Popoli. Così anche nei dintorni di S. Valentino vediamo come la zona miopliocenica subapennina della sinistra del Pescara diventi entrapennina sulla destra, spingendosi in zona suborizzontale, come una vera digitazione lunga oltre 6 Km., entro le ondulazioni della Majella settentrionale.

Inoltre la stessa zona entrapennina di Caramanico-Campo di Giove collegasi in modo assolutamente graduale colla gran zona subapennina della sinistra del Pescara; essa inoltre parmi specialmente notevole perchè ci prova e ci accentua il distacco cronologico molto forte che deve esistere tra i depositi marnosi in questione, miopliocenici, e quelli calcarei asfaltiferi di S. Valentino, che io interpreto come eocenici ed altri come miocenici; una spaccatura con spostamento quale è quella che staccò la Majella dal Morrone ed in cui si insinuò poi il mare miopliocenico, parmi debba essere un fenomeno troppo grandioso perchè potesse intanto continuare quasi indisturbata od

almeno abbastanza regolare la deposizione della serie terziaria, come sembra inclinisi ad ammettere dagli studiosi delle regioni asfaltifere di S. Valentino.

È pure interessante osservare come nelle colline tra Guardiagrele e Palombaro la formazione miopliocenica, a tipo subapennino verso Nord, si sdoppi a Sud in una zona ancora subapennina, a sinistra di Valle Avello, ed in una multipla zona entrapennina, in causa, direi, del subitaneo emergere ed espandersi della corrugata formazione argilloschistosa del Molise settentrionale.

L'orografia delle regioni miopliioceniche è generalmente rappresentata sia da colline a dolce pendio, però talora con profondi burroni, specialmente là dove predominano gli strati marnoso-arenacei (come ad ovest della Majella, in Val Sangro, ecc.), sia da zone depresse, bacini, bassi gradini di fianchi vallivi, ecc. Però le lenti conglomeratiche costituiscono naturalmente rilievi più o meno accentuati, come quello di M. Ulive presso Brittoli, o creste-gradini o balze come tra Taranta e Lama, in Val d'Orte, ecc. Idrograficamente il Miopliocene si distingue per non rare sorgenti originate dagli interstrati arenaceo-sabbiosi, oppure dalla zona di contatto fra i suoi banchi argillosi e quelli calcarei, per lo più eocenici, sottostanti (Sorgenti di sfioramento).

Data l' orografia piuttosto dolce, la posizione in fondi di valle, i bassi colli formati dai terreni in questione, comprendesi come notevole sia l'abitabilità, la viabilità e la coltura agricola nelle regioni miopliioceniche; solo che la natura, spesso prevalentemente argillosa di questo terreno, vi origina frequenti ed estese frane che nelle stagioni piovose danneggiano anche gravemente strade e colture, come ne sono tristi esempi le nuove strade carrozzabili di Carpineto-Brittoli, di Caramanico-Santa Eufemia, ecc. Queste frane, a gradinate di successivi scoscendimenti, ricordano in piccola scala le grandiose fratture con rigetto o scoscendimento che sono tanto frequenti, quasi caratteristiche, degli Abruzzi, e che divisero in due parti principali il gruppo della Majella.

Di tale mobilità e facile franosità della formazione marnoso-argillosa in esame è necessario tener conto nei lavori edilizi e stradali, nonchè in quelli minerari, sia in gallerie, sia a cielo aperto, sia nella distribuzione dei materiali di rigetto, come ne è esempio parlante lo scoscendimento grandioso e continuo che, pel peso dello scarico sovrastante, verificasi ora nel vallone scendente a Nord della Miniera di S. Giorgio. Un altro esempio, grandioso e naturale, che ci prova la facile franosità delle formazioni miopliioceniche, lo possiamo constatare sul fianco sinistro di valle Avello, circa 3 Km. a N. N. O. di Palombaro; quivi infatti si vede che della grande e potente placca diluviale di Regione Caprafico-Piano della Roma, basante sulla formazione marnoso-argilloso-gessifera del Miopliocene, ad oltre 100 m. sopra il fondo di detta valle, una notevole parte marginale si è staccata e scivolò in basso in tempo assai antico, certo pel rammollimento (per azione acquea) e successivo scorrimento dei soggiacenti terreni miopliocenici, tanto più che il sovrastante ammanto ghiaioso plistocenico origina alla sua base un copioso velo acquifero.

Quanto a materiali utili ricavabili dalle formazioni miopliioceniche ricordiamo anzitutto le stesse zone argillose escavate in tanti punti per svariati laterizi e majoliche grossolane. Le lenti gessose sono pure ovunque utilizzate per lo più solo come materiale cementizio, nonchè anche come materiale da costruzione, come pietra da taglio, talora persino come materiale ornamentale o marmo (come a Bolognano) per la natura semi-

alabastrina e screziata del materiale gessoso che si presta assai bene al sezionamento in lastre ed alla levigazione; naturalmente il marmo che ne risulta, abbastanza elegante per l'irregolare tinteggiatura grigiastra sul fondo bianchiccio, non è molto resistente, specialmente alla rigatura. Le venuzze, le geodi, le impregnazioni di Zolfo che talora appaiono nelle zone gessifere non assumono mai importanza economica; invece le acque sulfuree sgorganti dalla formazione miopliocenica non sono rare, talora anche assai abbondanti, come p. e. quella di val Lavino, poco più di 3 Km. a monte di Scafa.

Le impregnazioni bituminose, che si è accennato essere essenzialmente caratteristiche della zona calcarea eocenica, talora salgono anche sino ad insinuarsi fra le formazioni mioplioceniche, come osservasi p. es. nell'interessante sezione artificiale di sbancamento che si va eseguendo ora presso S. Giorgio (Roccamoricce) per mettere a giorno la sottostante preziosa e vasta zona di impregnazione asfaltifera. È d'altronde affatto naturale che il materiale bituminoso, come relativamente leggiero, sia salito nelle zone superiori, nello stesso modo che le acque di origine esogena, scendendo attraverso la formazione gessifera e sciogliendo una parte del gesso, sono poi andate a depositarlo poco più in basso, cioè nelle zone eoceniche sottostanti; dal che derivò talora quell'intreccio dei due materiali (bituminoso e gessoso) che può confondere nell'attribuzione cronologica dei terreni che ora li inglobano. Notisi però che in generale il Gesso, nella sua posizione naturale, cioè nella zona miopliocenica, è per lo più in cristalli a ferro di lancia o variamente compatto ed esteso; invece quando scese nella soggiacente zona calcarea o calcareo-bituminosa, si depose quasi sempre in forme geodiche, concrezionate o fibrose o saccaroidi, come sferoidi alabastrine, ecc. (Gesso di filtrazione, direi, o di seconda deposizione).

Il fenomeno è assai interessante anche pel Minerologo, che può seguire così dal vero tali trasformazioni di Minerali di Zolfo essendovi pure accompagnamento di Celestina, ecc. Qualcosa di simile può osservarsi sotto Bolognano ed altrove. Ma per ora la miglior regione di facile esame della questione indicata è quella delle miniere di S. Giorgio, specialmente nella grande sezione artificiale di sbancamento a cielo aperto, dove vediamo la seguente serie schematica, d'alto in basso.

Miopliocene .	Strati conglomeratico-breccioidi, compattissimi, ora smembrati. Zona marnoso-argillosa, grigia, con straterelli ad Ittioliti, Filliti, Dreissene, Cardii, ecc. Zona marnoso-argillosa grigiastra, qua e là un po' bituminosa, con arnioni bituminiferi, con straterelli gessosi e talora persino solfiferi, il tutto adattantesi più o meno transgressivamente (in forma suborizzontale od in tasche, per locali sinclinali, o fratture con sprofondamento, dei terreni sottostanti) sulla formazione eocenioa.
Eocene . . .	Calcare marnoso (talora a Litotamni) riccamente bituminoso (ma con sparse concentrazioni bituminoso-gessifere), in stratificazione ondulata e con disturbi prodotti da faglie con scivolamenti di strati.

Tale complessiva sovrapposizione delle due formazioni col parziale ricambio, direi, dei loro rispettivi minerali caratteristici ritrovasi pure nella sottostante galleria di ribasso.

Straterelli o lenti di Lignite abbastanza buona incontransi frequentemente fra i depositi miopliocenici; viceversa essi sono troppo sottili e localizzati per meritare

escavazioni speciali; nè sono rari veri rami o piccoli tronchi lignitizzati conservanti ancora la forma primitiva, solo più o meno schiacciati. Invece i banchi conglomeratici, tanto più quelli cementatissimi delle colline di S. Valentino, possono utilizzarsi come buon materiale da costruzione, una volta anche da mola; è la roccia conosciuta volgarmente con vari nomi, come *pietra fochigna* (quando ricca in elementi selciosi), *pietra malvigna*, *pietra dura*, *pietra migliarina*, *granito*, ecc.

Pliocene.

Le formazioni plioceniche che circondano più o meno direttamente a N. E. il gruppo della Majella hanno ad un dipresso la costituzione solita del Subapennino periadriatico, per cui basteranno pochi cenni al riguardo.

Nella parte inferiore, o *Piacenziano*, hanno un grandissimo sviluppo le marne grigie, più o meno argillose, talora però anche sabbiose, ma in complesso depositi di mare abbastanza tranquillo e mediocremente profondo. Nella parte superiore, od *Astiano*, compaiono e tosto si estendono ampiamente le formazioni sabbioso-ghiaiose e spesso conglomeratiche giallastre, veri depositi di mare basso e di littorale, con cementazioni talora locali prodotte da incrostazioni calcaree. I ciottoli sono naturalmente in massima parte calcarei, più di rado selciosi, non di rado nummulitiferi e talora traforati dai Litodomi, ciò che ne prova il deposito sottomarino.

È notevole come sui due fianchi di val Pescara, e precisamente nelle colline di Turrivalignani a destra e di Rosciano a sinistra, sulle zone argillose grigie tipiche del *Piacenziano* medio-inferiore sviluppisi una potente formazione sabbioso-ghiaioso-ciottolosa, spesso anche conglomeratica, di tinta grigio-giallastra, che parrebbe riferibile all'*Astiano*. Però la sua posizione rispetto ai veri depositi *astiani* circumadriatici mi fa dubitare trattarsi piuttosto, almeno in parte, di *Piacenziano* superiore che assunse localmente la *facies astiana*, cioè littoranea, anzi deltoide, in causa dello sfociare quivi di una grandiosa corrente acquea, direi l'antico Pescara, nel mare Adriatico, sin dalla metà dell'epoca pliocenica. Questa speciale formazione conglomeratica è costituita essenzialmente di ciottoli calcarei (relativamente pochi i silicei), spesso assai ben improntati, con frequenti velature di ossidi di ferro e manganese, con sparse intercalazioni di lenti o straterelli sabbiosi o argillosi.

I fossili sono talora abbondanti nelle marne argillose del *Piacenziano*, nè sono rari (Pettini, Dentalii, Vermeti, ecc.), qua e là fra le sabbie ghiaiose giallastre di Turrivalignani e delle tipiche regioni *astiane*; ma non vi notai in alcun punto l'abbondanza che esiste invece in vaste zone analoghe del Pliocene dell'Alta Italia. Non mi soffermo ad enumerarli essendo in generale i soliti fossili, anzi le forme più comuni della ben nota fauna pliocenica del Subapennino.

La stratigrafia del Pliocene è in complesso regolarissima, cioè a zone suborizzontali, salvo che nei dettagli, dove spesso osservansi irregolarità locali dovute alla modalità dei depositi littoranei o deltoidi.

Lo spessore della serie pliocenica risulta dalle sezioni naturali essere di oltre 300 m. per il *Piacenziano* e di circa un centinaio di metri per l'*Astiano*, con un graduale accrescersi di questo spessore da monte a mare.

Il Pliocene, non addentrandosi nella regione della Majella pr. d., non raggiunge altezze molto notevoli; tuttavia vediamo il *Piacenziano* tipico spinto ad oltre 550 m. s. l. m. e l'*Astiano* a 577 m., come nelle colline di Guardiagrele.

Si è già visto nelle pagine antecedenti come le formazioni *piacenziane* talora passino gradualmente in basso a quelle miopliocceniche, per quanto spesso anche si appoggino affatto trasgressivamente e con forte *hyatus* sui terreni eocenici delle falde della Majella, come p. e. tra Pretoro e Manoppello. La transizione fra *Piacenziano* superiore ed *Astiano* inferiore si compie in generale assai regolarmente, ma per lo più assai rapidamente, per mezzo di una qualche alternanza di strati marnosi e sabbiosi grigi o giallicci. Veggonsi però talora strati conglomeratici poggiarsi su strati marnosi, il che ci indica la formazione di un deposito, rapido e subitaneo, grossolano, sopra un fondo fangoso, con qualche erosione di quest'ultimo per opera delle correnti acquee tumultuose che trascinarono e depositarono il primo. I rapporti del Pliocene col Quaternario sono sempre più o meno trasgressivi.

Il grande sviluppo che presenta la formazione pliocenica in val Pescara, mentre essa è poi tanto respinta verso mare ad Est della Majella, ci indica che il grandioso corrugamento che originò detto gruppo montuoso si affievolì e scomparve presto verso Nord, determinando così una conca neogenica in cui non solo si estese ampiamente il Miopliocene, ma si avanzò anche assai il Pliocene.

L'orografia pliocenica è ben differente tra *Piacenziano* ed *Astiano*; il primo costituendo colline grigiastre ondulate, solo qua e là solcate da profondi burroni più o meno a semi-imbuto nella parte alta; il secondo invece originando placche irregolari sull'alto dei Colli (Casa Canditella, S. Martino, Guardiagrele, ecc.) o veri altipiani come quelli di Orsogna, Lanciano, ecc., solo con profondi solchi vallivi di erosione.

Al solito tra i due orizzonti pliocenici in questione si forma una zona acquifera preziosa per l'alimentazione di centri d'abitazione, sia con sorgenti naturali, sia con pozzi artificiali più o meno profondi (10-20 e più metri), come p. e. quelli di Orsogna, Lanciano, ecc. Nelle zone marnoso-argillose del *Piacenziano* sonvi talora sorgentelle di acqua salmastra, come p. e. nella valletta Salarola a Sud di Colle Chiamato.

Le regioni plioceniche sono molto abitate in causa della loro dolce orografia e della natura del suolo che permette una coltura agricola assai varia e produttiva, sia in cereali, sia in vigneti, sia in oliveti, ecc. Anche la viabilità vi è relativamente facile, dovendo però generalmente le strade mantenersi sul dorso delle colline a causa delle frane e delle erosioni che facilmente ne danneggiano i fianchi, tanto più nei terreni un po' argillosi del *Piacenziano*. Tali frane sono talora grandiose nei periodi di pioggie copiose, come quella che in principio di giugno 1765 trascinò a rovina il paese di Roccamontepiano.

I materiali utili che presenta il Pliocene sono specialmente rappresentati dalle argille del *Piacenziano* scavate in molti punti per laterizi, nonchè dai ciottoli del Pliocene medio e superiore, estratti qua e là per pietrisco nonchè per calce, essendo in massima parte calcarei e giacendo in regioni spesso lontane dai Calcari in posto.

QUATERNARIO

Le formazioni quaternarie con varie facies e varia età sono assai sviluppate attorno e nel mezzo del gruppo della Majella: esaminiamole brevemente dalle più antiche alle più recenti.

Plistocene.

Secondo la loro origine i depositi plistocenici si possono complessivamente dividere in diluviali, spesso passanti a detriti di falda, morenici ed in travertini, oltre a qualche traccia di origine vulcanica.

I *terreni diluviali* sono rappresentati da depositi ciottolosi, ghiaiosi e sabbiosi più o meno commisti a materiali terrosi, di tinta complessiva giallastra, o giallo-rossiccia, come ne vediamo un tipico esempio nel grande altipiano di Rapino. Come al solito, per lo più questi depositi grossolani sono coperti da una cuticola di terriccio giallo-rossiccio, limo o lehm, frutto dell'ultimo periodo dell'alluvionamento plistocenico, quando cioè le grandiose correnti acquee andavano perdendo di impeto e quindi di forza di trasporto. Verso le falde del gruppo in esame detti depositi diluviali, ad elementi essenzialmente calcarei, più o meno arrotondati, assumono gradatamente la facies di detrito di falda cogli elementi più o meno angolari; ma generalmente su di essi estendonsi i detriti di falda olocenici che nascondono quasi del tutto quelli più vecchi. Ciò osservasi specialmente nella parte orientale del piano Sulmonese, dove sulla unita Carta geologica segnai essenzialmente gli importanti depositi plistocenici anche quando essi in realtà sono mascherati dai recenti detriti di falda, spesso questi foggiati a grandiosi ventagli od ampie conodi.

È notevole come nella grande depressione mediana del gruppo della Majella, da Campo di Giove a S. Eufemia, ecc. si sviluppi una potente ed ampia coltre di detriti di falda che parmi sieno attribuibili in gran parte al Plistocene, quantunque di *facies* alquanto recente, ed in realtà siano parzialmente ammantati da depositi analoghi ma olocenici.

Evidentemente le acque che durante il Plistocene scendevano dai fianchi montuosi della Majella-Morrone sulla grande depressione mediana sovraccennata, stendentesi tra 1000 e i 1400 m. circa s. l. m., vi depositarono un materiale poco o nulla rotolato, quindi angoloso, un vero detrito di falda; invece contemporaneamente le acque che scendevano in basso sino ai 500-300 m. s. l. m., come p. es. nel basso piano Sulmonese, vi poterono depositare un materiale più rotolato, più o meno ciottoloso. Sonvi poi qua e là, come p. es. presso S. Francesco a S. O. di Caramanico, locali depositi detritico-breccioidi risultanti da una speciale alterazione, dopo lieve spostamento, di zone calcaree subfranose. Sotto ai depositi ciottolosi e ghiaiosi del Plistocene sviluppasi talora, ed anche assai ampiamente, una formazione marnoso-argil-

losa grigio-biancastra, di tipo lacustre, come p. es. nel gran bacino Sulmonese, dove essa appare specialmente negli intagli più profondi, che mostrano d'alto in basso, con grandi variazioni locali, la seguente serie complessiva.

Strati ghiaiosi, alternati o intrecciati con strati o lenti sabbiose od anche sabbioso-argillose.

Zona, più o meno potente, di argille grigio-giallastre talvolta ancora con irregolari interstraterelli ghiaiosi.

Evidentemente la Conca Sulmonese costituì per gran parte del periodo plistocenico un amplissimo bacino lacustre, potendo le acque solo stentatamente aprirsi una via di uscita incidendo lentamente la chiusa di Popoli, cioè la gola di Tremonti; la prova patente di ciò l'abbiamo anche nel fatto che in molti punti il deposito plistocenico in esame presenta zone biancastre, farinose, tripolacee, risultanti in gran parte dall' accumulo di scheletri di Diatomee, come già segnalai in altre regioni degli Abruzzi, p. es., nel Bacino di Ansidonia, dove potenti depositi biancastri, farinosi, risultano appunto dall'accumulo di una prodigiosa quantità di Ciclotelle, Coscinodisci, ecc.

Tali depositi grigio-biancastri d'origine lacustre nella parte meridionale del Bacino Sulmonese vengono coperti da depositi ciottolosi diluviali; invece nella parte settentrionale di detta conca e quindi a distanza dallo sfociamento delle fiumane in tale bacino lacustre, essi si mostrano quasi liberi da ogni mantello di deposito grossolano, come vediamo p. es. nelle colline di Buciarello, mentre poco più a Sud, come nei colli di S. Martino, esiste già un sottile ammanto di materiale argilloso-terroso giallastro-rossiccio con ghiaie, finchè si passa alla potente copertura ciottolosa di Raiano.

Pure di tipo complessivamente lacustre sono speciali e locali depositi che incontransi talora sul dorso ondulato della Majella. Forse il miglior esempio lo riscontriamo poco a sinistra di quell'importante (tanto più nel periodo plistocenico) corso acqueo che incise l'incassato vallone indicato, secondo i suoi varî punti, coi nomi di S. Spirito, S. Bartolomeo, Capo la Vena, Cusano ed infine Lavino. Orbene tra detto Vallone ed il Colle Fonte d'Acero, in una profonda depressione nei calcari fossiliferi che credo eocenici, vediamo essersi accumulata una bella serie regolare di strati e banchi sabbioso-argillosi essenzialmente calcariferi, poco compatti, talora anzi quasi farinosi, biancastri, con qualche intercalazione di strati torbosi bruni, il tutto coperto dal solito velo di limo giallo-rossiccio. Probabilmente si tratta di un deposito, essenzialmente lacustre, formatosi per rigurgito locale di una parte delle acque scendenti dalla regione Pratedonica o fuoriuscenti dall'alveo (allora assai meno profondo che non oggi) del Rio S. Spirito-Lavino.

Un' altra formazione plistocenica notevole è quella calcareo-travertinosa che spesso si innesta con quella ciottolosa; splendidi esempi vediamo negli altipiani di Tocco da Casauria e di Montepiano, provandoci essi come durante il Plistocene sgorgassero qua e là copiose acque molto calcarifere dai fianchi del gruppo in esame anche a grandi altezze. Le formazioni travertinose si depositarono specialmente nella seconda metà dell'epoca plistocenica, giacchè sotto di esse compaiono talora speciali depositi sabbioso-argillosi lacustri che, dai fossili contenutivi, debbonsi attribuire alla prima metà del Plistocene; l'esempio migliore in proposito lo troviamo nella zona di Tocco,

già stata esaminata dal De Angelis (37), dove osservasi d'alto in basso la seguente serie:

Travertino più o meno spugnoso incrostante resti vegetali e conchiglie di Molluschi terrestri e lacustri; nel complesso compatto, della potenza di una ventina di metri.

Travertino un po' friabile di pochi metri di spessore.

Potente serie di strati sabbioso-argillosi, grigio-giallastri, con zonule torbose brune, e con frequenti resti di Diatomee e di *Helix*, *Limnaea*, *Planorbis*, *Neritina*, *Valvata*, *Pisidium*, ecc.

Zona argillosa grigia con qualche frammento di Mollusco lacustre.

Tra la formazione diluviale, cioè ghiaioso-ciottolosa, e quella travertinosa osservansi formazioni di tipo intermedio. Infatti nella parte inferiore del grande deposito travertinoso di Montepiano sviluppansi banchi ciottolosi cementati in potente conglomerato: nel grande piano diluviale di Rapino sonvi zone cementate dal calcare originando banchi ceppoidi; lembi di Travertino-breccia vediamo nella Regione di S. Antonio sopra Palena; ma specialmente interessanti sono certi lembi di Travertino-conglomerato, in banchi suborizzontali, che osservansi a Sud di Penna Piedimonte contro le falde eoceniche della Majella, sia sul fianco destro di Valle Avello, sia a costituire il Colle Allaugni.

Di *depositi vulcanici* sonvi solo traccie in forma di pozzolane e tufi alterati sparsi qua e là in piccole depressioni, come p. es. ha già segnalato il De Angelis presso Palena, oltre che sulle colline plioceniche, ecc. D'altronde, quando sonvi correnti aeree favorevoli, anche oggi le ceneri delle eruzioni vesuviane vengono portate e depositate in quantità più o meno notevole sui fianchi della Majella, come p. es. dopo la famosa eruzione dell'aprile 1906 si potè constatare sui nevati ammantanti qua e là questo massiccio.

Anche i *depositi glaciali* hanno pochissimo sviluppo, ma viceversa presentano una certa importanza come traccia sicura di un fenomeno ormai completamente scomparso da questo gruppo montuoso. Già ne fecero cenno il Ferrero (18) e l'Hassert (41). Naturalmente non si tratta di terreni morenici ampi e tipici come quelli alpini, ma di depositi che, pur essendo certo collegati collo sviluppo dei ghiacciai, d'altra parte passano a depositi di frana o di detriti di falda più o meno antichi, più o meno spostati dal loro sito originale.

Gli esempi più tipici osservansi naturalmente nella parte più alta dei valloni che irradiano dal Monte Amaro e specialmente in Valle Cannella. Quivi infatti, ad un dipresso fra i 2200 e i 2300 m. s. l. m., si possono constatare speciali accumuli detritici, disposti più o meno spiccatamente ad arco, od anche zonule in cui sono sparsi abbondanti massi rocciosi che per la loro forma e disposizione accusano un certo trasporto glaciale verificatosi probabilmente nella seconda metà dell'epoca plistocenica. Sui fianchi di detta Valle Cannella, nonchè nella sua parte alta, tra i 2400 ed i 2500 m. s. l. m., osservansi cumuli di detriti ed anche di massi angolari, che rappresentano detriti di falda, sfasciumi locali o prodotti di frana, ma che per la loro disposizione e per trovarsi ora un po' staccati dalle relative falde rocciose originali, mostrano d'essere stati in rapporto con conoidi di nevato se non di ghiaccio, ma ciò in epoca abbastanza recente, certo olocenica. Inoltre su alcune pareti degli alti val-

loni tendenti al M. Amaro veggonsi lisciature che potrebbero attribuirsi all'epoca glaciale; così, p. es., le zone lisciate che esistono sul fianco sinistro dell'alta Valle Orfento (Macchia di Caramanico) verso i 2200-2300 m. s. l. m. Il fondo della Val Cannella presenta pure qua e là roccie lisciate, un po' arrotondate.

Riguardo ai fenomeni connessi al glacialismo, quantunque verificatisi fuori del gruppo della Majella, ma entro l'ambito dell'unita Carta geologica, ricordo la formazione franoso-morenica che sviluppasi tra Villa Lago ed il Lago di Scanno; si tratta di un deposito di massi rocciosi, caoticamente ammonticchiati, ma che nel complesso formano collinette allineate a leggiero arco colla convessità verso E. N. E., cioè verso l'ampio vallone di Frattura. Considerando, sia il fenomeno di grandioso franamento che verificasi tuttora sul fianco occidentale squarciato del gruppo del M. Genzana, sia gli ampi valloni a semimbuto che scendono da detto alto rilievo montuoso verso Ovest e che all'epoca glaciale debbono avere albergato grandiosi accumuli nevoso-glaciali, si comprende come questi abbiano per lungo tempo convogliato in basso i materiali di frana, accumulandoli al fondo della valle, disponendoli a collinette un po' arcate, risultandone naturalmente sbarrata la valle stessa in modo da costituire il lago di Scanno.

Tale materiale caotico naturalmente è permeabile, per modo che le acque attraversandolo originano verso valle le copiose sorgenti di Villalago, dove il deposito in questione vedesi addossarsi sulle marne miopliocениche presso il Cimitero di detto paese.

I fossili in generale scarseggiano nel maggior numero dei depositi plistocenici; però si incontrano traccie vegetali nelle zone marnoso-argillose inferiori, nonchè nei Travertini; così negli strati sabbioso-argillosi, evidentemente lacustri, soggiacenti al Travertino di Tocco, già si raccolsero, oltre a frustoli vegetali, Diatomee e Potamospongie, le seguenti forme: *Helix vermicularis*, *H. hispida*, *Limnaea palustris*, *L. ovata*, *Planorbis umbilicatus*, *Neritina fluviatilis*, *Valvata piscinalis*, *Pisidium amnicum*. Il Travertino di Montepiano è pure assai ricco in Filliti.

Circa lo spessore dei terreni plistocenici, esso è assai piccolo, cioè rappresentato solo da sottili cuticule terroso-sabbiose od argillose, da lembi alluviali, da meschini depositi tufici o da poco potenti accumuli morenici. Però nelle conche maggiori, come quella di Sulmona, i terreni diluviali raggiungono anche la potenza di parecchie decine di metri. Anche i depositi detritici ad elementi non rotolati, quali sviluppansi fra S. Eufemia e Campo di Giove, assumono uno spessore relativamente notevole, cioè di oltre 100 m., indicandoci l'imponenza del fenomeno di accumulo detritico e la lunghezza del periodo plistocenico.

Quanto all'altimetria, naturalmente i depositi plistocenici per il modo loro d'origine occupano il fondo delle depressioni e quindi sono assai bassi; però è da ricordarsi che quelli ad elementi angolari che occupano buona parte della gran depressione media del gruppo in esame, giacciono anche a 1300, 1400 m. s. l. m. Ancor più importante, per quanto meno spiccata, è l'elevazione di alcune placche di Travertino, specialmente di quella di Montepiano, non già perchè raggiunge 600, 650 m. s. l. m., ma perchè si eleva quale tavola isolata tra vallate incise sino a 300 od anche solo a 250 m. s. l. m. Posizione analoga hanno gli altipiani rotondeggianti di Colle Allaugni e di Civitella Messer Raimondo.

Ciò ci prova anzitutto l'entità grande del fenomeno erosivo-incisivo (cioè talora persino di oltre 300 metri) verificatosi solo nell'ultimo periodo geologico od Olocene; inoltre ci prova pure che, in rapporto colle straordinarie precipitazioni atmosferiche, durante il periodo plistocenico non solo grandiose correnti acquee scendevano dai fianchi montuosi abradendo ed esportando in basso quel materiale roccioso che, rotolato e depositato nei bassi piani, costituì il cosiddetto *Diluvium*; ma, come è naturale, anche enormi quantità d'acqua penetravano allora nelle masse calcaree di questi monti, le inzuppavano, direi, in modo straordinario, erodendole e sciogliendole internamente, quindi sgorgando all'esterno in forma di copiose sorgenti, situate anche in regioni elevate (rispetto all'oroidrografia attuale esterna e sotterranea), sorgenti che originavano qua e là più o meno ampi depositi calcarei concrezionati, cioè travertinosi.

Notisi che, oltre ai depositi plistocenici antichi situati tanto in alto, sonvi depositi diluviali assai più giovani, che fanno passaggio dal Plistocene all'Olocene, se pure non debbonsi già attribuire a quest'ultimo periodo, come p. es. quelli ricoprenti le terrazze laterali di Val Pescara, di Valle Aventino, ecc., che stendonsi solo a 20-30 m. sull'alveo attuale.

I rapporti dei depositi plistocenici sono sempre più o meno trasgressivi su quelli sottostanti; ed anche là dove essi appoggiansi abbastanza regolarmente sui terreni pliocenici ad Est della Majella, riesce evidente essersi prodotta una notevole abrasione per opera dei corsi acquei prima che si depositassero gli elementi ciottoloso-ghiaiosi del Quaternario.

Orograficamente i depositi plistocenici costituiscono come di solito regioni pianeggianti; ma è curioso che oltre al bassopiano tipico, come quello Sulmonese, sono pure frequenti gli altipiani, come quelli, stretti, sparsi sui colli di Torre dei Passeri-Castiglione Casauria e quelli ampi, ed anche amplissimi, stendentisi alle falde orientali della Majella, ciò in rapporto colle profonde incisioni (anche di 100, 150 metri e più) fatte dalle acque durante l'Olocene.

Particolarmente interessanti fra i depositi travertinosi sono il grande altipiano di Tocco e quello elevatissimo di Montepiano che sviluppasi ad oltre 600 m. s. l. m., mentre i fondi delle valli vicine della Vesola e dell'Aleuto sono rispettivamente a circa 300 e 250 m. s. l. m. Anche le placche diluviali di Civitella Messer Raimondo, giacenti a circa 600 m. s. l. m. mostrano un'altitudine assai notevole rispetto alle prossime Valli del F. Aventino e del T. Verde, i cui alvei giacciono a circa 250 m. s. l. m.

I depositi breccioidi di Campo di Giove-S. Eufemia formano regioni di tipo intermedio fra i pianori diluviali e le conoidi di detriti di falda, con tendenza alla forma collinosa per l'erosione acquea verificatavisi intensamente durante l'Olocene.

Generalmente sotto ai depositi plistocenici, più o meno irregolari ed assorbenti l'acqua di pioggia, formasi una zona acquea a cui attingono i pozzi e che origina una serie di sorgenti lungo le pareti di incisione. Tale fatto si accentua in modo particolarmente netto, tipico, là dove i depositi in questione poggiano su terreni argillosi od altrimenti poco permeabili, come mostra p. e. la placca di Civitella Messer Raimondo, basante sulle marne argillose mioplioceniche, quella di Rapino allargantesi sulle marne argillose del *Piacenziano*, e specialmente quella travertinosa di Montepiano avente lo stesso substratum impermeabile, donde deriva quella mirabile collana di fresche e copiose sorgenti che si osservano alle falde delle balze calcaree e fra i detriti che

ne derivarono. I depositi detritici di Campo di Giove-Sant'Eufemia, poggianti sulle marne argillose miopliocenìche, originano pure parecchie sorgenti alla loro base.

Data la posizione, la forma orografica ed il regime idrologico sotterraneo dei depositi plistocenici, è naturale che generalmente essi presentino numerosi ed importanti centri di abitazione (quali appunto Sulmona, Pratola, Pentina, Rajano, Tocco, Civitella, Rapino, ecc.), facile viabilità e sviluppata coltura agricola (Cereali, Frutteti, Gelseti, Oliveti, Vitigni, ecc.), varia secondo le posizioni e le altitudini.

Dai depositi ciottolosi, essenzialmente calcarei, escavasi qua e là materiale per pietrisco; dagli strati argillosi traesi in vari punti (specialmente del Bacino sulmonese) materiale per laterizi; dai banchi travertinosi quello per costruzioni, quantunque l'abbondanza e vicinanza dell'ottima *Pietra gentile*, dell'Eocene, renda poco esteso tale uso.

Olocene.

Le alluvioni ciottoloso-ghiaioso-sabbiose dei fondi di valle ed i detriti che ammantano più o meno estesamente le falde montuose rappresentano essenzialmente i depositi dell'Olocene, periodo però che, ancor più del precedente, fu caratterizzato quasi più negativamente da erosioni ed abrasioni, che non positivamente da deposizioni; tanto più che queste, se appaiono superficialmente come abbastanza estese, in realtà sono per lo più sottili, cioè semplici veli di pochi metri di spessore. Perciò mi limito ad accennarli, e sull'unita cartina ne ho spesso tralasciata l'indicazione perchè meglio apparisse lo sviluppo dei soggiacenti terreni più antichi e più interessanti; così, p. e., nelle regioni miopliocenìche stendentisi alle falde orientali della Majella e del Morrone.

Talora i detriti di falda vengono a collegarsi con zone di frana anche imponenti, come quelle di Lettopalena; oppure con depositi recenti connessi a placche glaciali o nevose come nella parte alta del circo supremo di Val Cannella ad Est del M. Amaro.

Al periodo olocenico, quasi più che a quello plistocenico, debbonsi i fenomeni carsici, tanto frequenti nei terreni calcarei, specialmente nelle regioni alte del gruppo in esame; essi presentansi con tutta una serie di erosioni e dissoluzioni svariatissime che, dalle semplici e piccole corrosioni superficiali, vanno sino alle cavità imbutiformi o crateriformi che dir si voglia (di cui sonvi splendidi esempi specialmente nella parte alta della Majella), talora amplissime, tanto da passare a vere conche orografiche rotondeggianti (p. e. nella vasta regione attorno a Grotta Canosa), od allungate (come forse in parte la Regione Valle di Femmina morta), in modo da disegnare quasi una valletta. Così può talora spiegarsi l'origine di alcune valli, che, per continuata ed accentuata erosione acquea lungo certe linee, diventarono poi gole depresse ed infine caratteristici valloni profondi, incassati, spesso veri *cañons*, che incidono in modo splendido il dorso eocenico della Majella, tanto da giungere spesso a mettere a nudo ed intaccare anche notevolmente il soggiacente terreno cretaceo. Tra le più belle forre ricordiamo, come di facile visita, le strettissime gole che l'incisione acquea costruì nei Calcari cretacei poco ad Ovest di Fara San Martino (sbocco del vallone di S. Spirito), il Fosso Capo la Vena nei calcari eocenici presso le Miniere di Roccamoricce, ecc. Pure nell'Olocene (come già nel Plistocene) dovette approfon-

dirsi molto, cioè di oltre 100 m., la ventosa gola di Tremonti a valle di Popoli; quivi un notevole concorso acqueo proveniente dall'Apennino centrale dovendosi aprire la strada per fluire a mare come vero fiume, il Pescara.

Riguardo alla formazione delle incisioni vallive, è da ricordare che originalmente, oltre che da fenomeni carsici, alcune possono esser state iniziate da vere lacerazioni degli strati verificatesi negli stiramenti potenti che accompagnarono il sollevamento della regione in esame; in fatti in parecchi punti dove si può osservare a nudo la superficie degli strati, come p. e. negli strati calcareo-marnosi grigiastri poco ad Est di Santa Croce di Caramanico, là si vede che essi, dove sono foggiati a dolcissima anticlinale presentano ben chiare crepature o fratture divaricate, spesso ortogonalmente intersecate da screpolature minori; probabilmente crepacciature consimili dovettero formarsi anticamente negli strati eocenici del dorso della Majella durante il suo sollevamento, occasionando o facilitando così l'opera incisiva ed erosiva degli agenti acquei.

Parzialmente collegabile coi fenomeni carsici sono gl'inghiottitori che osservansi al fondo di alcune conche che senza di essi si cambierebbero in laghi, ciò che d'altronde talora si verifica in speciali occasioni. Così, p. e., l'ampia regione pratense di Quarto Santa Chiara presenta un multiplo inghiottitoio (a quasi 1 Km. a Nord della stazione di Palma) che generalmente smaltisce le acque; orbene, quale non fu la mia meraviglia l'anno scorso giungendovi dal gruppo del Porrara vedendo un immenso lago, lungo circa 4 Km., là dove credevo trovare un piano pratense! Le abbondanti nevicate invernali e le pioggie primaverili vi avevano accumulata tant'acqua che l'inghiottitoio non era riuscito a smaltirla, e così s'era costituito un gran lago che andò poi gradatamente scomparendo nell'estate.

Al Plistocene, quasi più che all'Olocene, è da riferirsi la formazione delle caverne, tanto comuni nei calcari eocenici ed un po' meno in quelli cretacei; alcune assai notevoli, come quella dei Piccioni e la Grotta oscura presso Bolognano in Valle Orte, quella delle Praie presso Lettomanoppello, altre presso Pretoro, le grotte del Colle ad Ovest di Rapino e la Grotta Celana, la Grotta Campana nell'orrido vallone di Selva Romana ad Ovest di Pennapiedimonte, la Grotta del Cavallone e quella del Bue sopra Taranta Peligna, ecc., caverne che ci rappresentano appunto il residuo del regime idrografico plistocenico più ricco dell'attuale e servirono sovente di prezioso rifugio all'uomo preistorico. La grotta forse più nota ed estesa è quella del Cavallone, già descritta fin dal 1705 da F. Stocchetti (Mineralogia) e più tardi dal Prof. De Nino (Rivista di Pedagogia), grotta lunga oltre 2 Km., ed ora (per opera di una benemerita Società) resa visitabile senza troppo incomodo.

Alcune grandiose sorgenti (come quella del Fiume Verde presso Fara S. Martino, quella del F. Aventino presso Palena, ecc.) rappresentano gli esempi attuali della riunione e fuoruscita di corsi acquei sotterranei (attraversanti in complessa rete i Calcari cretaceo-eocenici) una volta ben più importanti ed allora alimentanti quindi sorgenti ben più numerose.

Infine anche le speciali escavazioni fatte dall'acqua, note col nome di Marmitte dei giganti, già iniziatesi nel Plistocene, dovettero costituirsi essenzialmente nell'Olocene; ne vediamo buoni esempi nelle forre del Sagittario sotto Castro Valve-Anversa (Regione la Foce) ed anche più a monte, dove alcune cavità cavernose, alte ora 20 e

e più metri sul fondo della valle, sono attribuibili ad antiche Marmitte dei Giganti, forse ancora del Plistocene.

Ricordiamo infine che nel gruppo della Majella dovette comparire abbastanza presto l'uomo paleolitico, di cui troviamo non rare traccie in rozze ascie di selce locale, grossolanamente sbozzate; ma specialmente vi si sviluppò l'uomo neolitico, che lasciò numerosi residui sia in grotte o in stazioni litiche primitive (così, p. e., presso Lama, nelle valli dell'Aleuto e del Foro, ecc.), sia sparsi sul terreno (come p. e. spesso nei dintorni di Caramanico); residui consistenti in diverse armi ed utensili, specialmente di selce di origine locale o no, cioè ascie, freccie (fra cui parecchie assai ben lavorate), raschiatoi, ecc., nonchè specie di Dolmen o Tombe arcaiche, preistoriche, con enormi blocchi di pietra, come p. e. sulla destra del T. Lajo tra Casoli e Guardiagrele; non essendovi neppur rari i resti dell'epoca del Bronzo.

Evidentemente il gruppo della Majella dall'Età paleolitica in poi costituì sempre per l'uomo un centro assai notevole di attrazione!

BIBLIOGRAFIA GEO-PALEONTOLOGICA

DISPOSTA IN ORDINE CRONOLOGICO

(1) Bonito M., *Terra tremante, ovvero continuazione dei Terremoti dalla creazione del Mondo sino al tempo presente.* Napoli, 1691.

(2) Durini G. N., *Relazione sullo zolfo e sul bitume di Abruzzo citeriore* ("Atti R. A. Sc. „, vol. II). Napoli, 1825.

(3) Tenore M., *Relazione di un Viaggio nell'Abruzzo citeriore.* Napoli, 1832.

(4) Capocci E., *Viaggio alla Meta, al Morrone ed alla Majella.* Napoli, 1837.

(5) Gussone G. - Tenore M., *Osservazioni fatte in un viaggio per la Terra del Lavoro e per l'Abruzzo.* Napoli, 1838.

(6) Tenore M., *Mineralogia sopra quattro sostanze fossili della Majella.* Napoli, 1838.

(7) Pilla D., *Dei terreni d'Italia.* Pisa, 1845.

(8) Savi e Meneghini, *Memoria sulla struttura geologica delle Alpi, Apennini, Carpazi. — Considerazioni sulla Geologia stratigrafica della Toscana.* Firenze, 1851.

(9) D'Archiac et Haime, *Monographie des Nummulites.* Paris, 1853.

(10) Tenore G., *Sui minerali e rocce utili del 2° Abruzzo ulteriore, più dappresso riguardanti le industrie delle miniere e delle costruzioni architettoniche di questa provincia* (" Ann. Acc. Aspir. Naturalisti „, vol. IV). Napoli, 1864.

(11) Rocchetti F., *Saggio di studi di Storia Naturale fatti sulla collina di Chieti.* Chieti, 1865.

(12) Orsi G., *I bitumi ed il petrolio di Tocco nell'Abruzzo.* Ancona, 1866.

(13) Capellini G., *Petrolio di Tocco e bitumi di Lettomanoppello.* Torino, 1866.

(14) Stoppani A., *I petroli in Italia* (" Il Politecnico „). Milano, 1866.

(15) Sobrero A., *Sul Calcare bituminoso di Manoppello* (" Atti Società Ing. e Ind. „, v. I-II). Torino, 1869.

(16) Stoppani A., *Corso di Geologia,* vol. I. Milano, 1870.

(17) ANONIMO, *Programma del Comitato promotore per una Società anonima abruzzese dei minerali della Majella*. Chieti, 1869.

(18) FERRERO A., *L'antico ghiacciaio della Majella*. Caserta, 1872.

(19) STOPPANI A., *Il Bel Paese*, Serata XIV. Milano, 1873.

(20) MACCHIA C., *Una gita alla Majelletta nel 1875*. Chieti, 1877.

(21) JERVIS G., *I tesori sotterranei d'Italia*. Torino, Parte II, 1874; III, 1881; IV, 1889.

(22) ID., *Guida alle acque minerali dell'Italia*. Torino, Vol. I: *Provincie centrali*, 1868; Vol. II: *Provincie meridionali*, 1876.

(23) BIDOU L., *Gisements de bitumes, pétroles et de divers minéraux dans les Provinces de Chieti et de Frosinone, et traitement des matières bitumineuses à Lettomanoppello*. Sienne, 1878.

(24) FASCIANI G., *Cenni di alcune roccie fossilifere nei terreni di Sulmona*. Roma, 1880.

(24[bis]) SALMOIRAGHI F., *Sui materiali naturali per costruzioni e decorazioni edilizie* (" L'Ingegneria all'Esposizione industriale italiana in Milano "). Milano, 1882.

(25) NICCOLI E., *Relazione sul servizio minerario per l'anno 1881* (" Annali di Agric. ", 1883).

(26) MOTTA E., *Terremoti di Napoli nel 1456 e 1466* (" Arch. stor. per la Prov. di Napoli ", vol. XII). Napoli, 1887.

(27) NICCOLI E., *Relazione sul servizio minerario per l'anno 1886* (" Annali di Agric. ", 1888).

(28) ROMANO G., *Terremoto del 1456* (" Arch. storico per la Prov. di Napoli ", vol. XIII). Napoli, 1888.

(29) TELLINI A., *Le Nummuliti della Majella, delle Isole Tremiti e del Promontorio garganico* (" B. S. G. I. ", vol. IX). 1890.

(30) ABBATE E., *La Majella* (" Boll. C. A. I. ", n. XXIV, 1891).

(31) MODERNI P., *Osservazioni geologiche nel gruppo della Majella* (" B. C. G. I. ", XXII, 1891).

(32) TELLINI A., *Appendice paleontologica alle " Osservazioni geologiche sul gruppo della Majella "* di P. MODERNI (" B. C. G. I. ", vol. XXII, 1891).

(33) PELLATI N., *Notizie sulla produzione del Petrolio in Italia* (" Rivista del servizio minerario nel 1890 "). Roma, 1892.

(34) TERRENI O., *Miniere italiane di asfalto, bitume, petrolio, nei Comuni di Lettomanoppello, Manoppello, Roccamoricce, Abbateggio*. Genova, 1893.

(35) CASSETTI M., *Sul rilevamento geologico di alcune parti dell'Apennino eseguito nel 1896* (" B. C. G. I. ", vol. XXVIII, 1897).

(36) ID., *Rilevamento geologico nell'Abruzzo Aquilano ed in Terra di Lavoro eseguito nel 1897* (" B. C. G. I. ", vol. XXIX, 1898).

(37) DE ANGELIS G., *Le sorgenti di petrolio a Tocco di Casauria* (" Rass. Min. ", n. XI, 1899).

(38) DE ANGELIS G. e LUZI G. F., *Altri fossili dello Schelier delle Marche* (" B. C. G. I. ", vol. XVIII, a. 1899).

(39) CASSETTI M., *Rilevamenti geologici eseguiti nel 1899 nell'Alta Valle del Sangro ed in quelle del Sagittario, Gizio, Melfa* (" B. C. G. I. ", n. XXXI, 1900).

(40) MINISTERO AGR., IND. E COMM., *Aterno-Pescara (Carta idrografica d'Italia)*, IV, 27, 1900.

(41) HASSERT K., *Traccie glaciali negli Abruzzi* (" B. S. Geogr. ital. ", serie 4ª, vol. I, 1900).

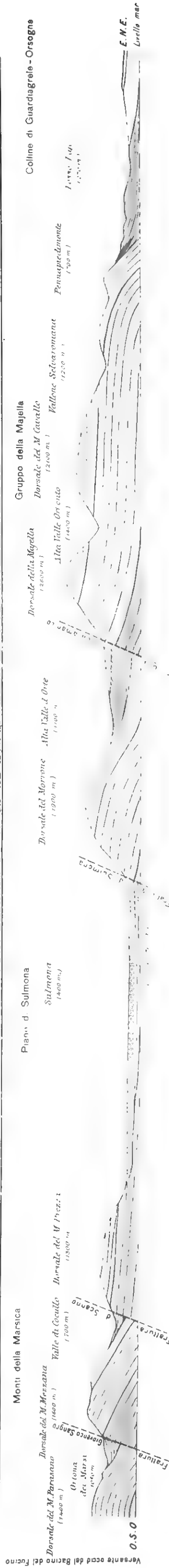
(42) COLONNA E., *Le miniere di Asfalto in provincia di Chieti* (" La Chimica industriale ", II). Torino, 1900.

(42[bis]) BARATTA M., *I Terremoti d'Italia*. Torino, 1901.

(43) GENTILE G., *Su alcune Nummuliti dell'Italia meridionale* (" Mem. R. Acc. Sc. Napoli ", XI, serie 2ª, 1901).

(43[bis]) SOCIETÀ ITALIANA PER LE STRADE FERR. MERID., *Note sulla struttura dei terreni considerata riguardo ai lavori ferroviari eseguiti dalla Società* (Ancona, 1901).

(44) SEGRÉ A., *Sulla struttura dei terreni considerata riguardo ai lavori ferroviari, eseguiti dalla Società delle Strade ferrate meridionali* (" B. S. G. I. ", n. XXI, 1902).

(45) Abbate E., *Guida dell'Abruzzo*. Roma, 1903.
(46) Pasquale M., *Revisione dei Selaciani fossili dell'Italia meridionale* (" Mem. R. Acc. Sc. Napoli ", XII, serie 2ª, 1903).
(47) Anonimo, *Asphalt und Asphaltgewinnung Reh et C. — Asphaltgesellschaft S. Valentino* Berlin, 1903.
(48) Novarese V., *I giacimenti di Asfalto di S. Valentino* (" Rass. min. ", XX, 1904).
(49) Cassetti M., *Sulla struttura geologica dei monti della Majella e del Morrone* (" B. C. G. I. ", n. XXV, 1904).
(50) Cassetti M., *Da Avezzano a Sulmona ed alla Majella* (" B. C. G. I. ", XXXV, 1904).
(51) Prever L. P., *Ricerche sulla fauna di alcuni calcari nummulitici dell'Italia centrale e meridionale* (" B. S. G. I. ", XXIV, 1905).
(52) De Angelis G., *Il Miocene nel versante orientale della montagna della Majella* (" B. S. G. I. ", XXV, 1906).
(53) Sacco F., *La questione eomiocenica dell'Apennino* (" B. S. G. I. "; XXV, 1906).
(54) Camerana E., *L'industrie des hydrocarbures en Italie*. Rome, 1907.
(55) Sacco F., *Il Gruppo del Gran Sasso d'Italia* (" Mem. R. Acc. Sc. Torino ", serie 2ª, tomo LIX, 1907).
(56) Id., *Gli Abruzzi* (" B. S. G. I. ", vol. XXVI, 1907).
(57) Franchella D., *Una gita alla " Grotta del Cavallone " detta della " Figlia di Jorio " in Abruzzo* (" Tour. Club Ital. ", XIII, 1907).
(58) Giattini G. B., *Osservazioni geologiche sopra i terreni terziari di S. Valentino (Chieti), e sopra i loro giacimenti di bitume* (Giorn. di Geol. pratica ", V). Perugia, 1907.
(59) Airaghi C., *Di alcuni Echinidi miocenici del Gruppo della Majella* (" Atti Soc. ital. Sc. Nat. ", vol. XLVII). Milano, 1908.
(60) Sacco F., *Il Molise* (" Boll. Soc. geol. ital. ", vol. XXVII). Roma, 1908.
(61) Id., *Glacialismo ed erosione nella Majella* (" Atti Soc. ital. Sc. Nat. ", vol. XLVII). Milano, 1908).

STUDIO DELLA LOCALIZZAZIONE DELLE SENSAZIONI TATTILI

MEMORIA

DEL

Dott. MARIO PONZO

Assistente nel R. Istituto di Psicologia Sperimentale ed Applicata (fondazione E. E. Pellegrini)
diretto dal Prof. KIESOW in Torino.

Approvata nell'adunanza del 29 Novembre 1908.

Per localizzazione delle sensazioni s'intende il fatto che, dato uno stimolo che agisca su di un nostro organo sensitivo, la sensazione che ne è determinata viene riferita in un dato luogo del mondo esterno, o dell'organismo stesso. Le sensazioni tattili sono localizzate sulla superficie del nostro corpo.

Ma poichè ogni nostra funzione psichica ha dei limiti, così anche nella localizzazione essi esistono e sono espressi dalla differenza tra il punto in cui si localizza la sensazione e quello in cui è realmente avvenuto lo stimolo; tale differenza dicesi comunemente errore di localizzazione. Questo varia, però, anche nello stesso campo di sensazione per varii fattori, ed è appunto col porre variamente le condizioni di esperienza o col mantenerle costanti nell'esame di regioni diverse, che si può riuscire a conoscere meglio questo processo assai complesso e di estrema importanza per la conservazione e per lo sviluppo psichico dell'individuo.

A lato all'interesse di questo problema studiato nei normali, vi è quello che esso ha in patologia; infatti, quando alcuno dei fattori del processo di localizzazione viene a mancare possono prodursi svariate sindromi patologiche. Uno studio esatto di queste è possibile solo data una conoscenza esatta dello stato normale; dalla patologia, però, possono venire nuovamente preziosi aiuti all'analisi psicologica del processo potendosi considerare un dato quadro patologico come una nuova condizione d'esperienza posta dal caso nelle mani dell'osservatore.

Il primo che si sia veramente occupato dei rapporti delle sensazioni tattili colle rappresentazioni spaziali è stato E. H. Weber, il quale impiegò in tali ricerche un apparecchio molto semplice, che ebbe un successo straordinario e fu adòperato in gran parte di quegli studî che vennero fatti in seguito. Esso è un compasso ad

asta ed è conosciuto in psicologia e in psichiatria col nome di compasso di Weber. Un'asta graduata porta due punte, di cui l'una è fissa ad una estremità e l'altra scorre sull'asta e può venir portata a diverse distanze dalla prima. Quando tali punte vengono applicate su di una data regione della pelle simultaneamente e colla stessa pressione si osserva che sono percepite come distinte solo quando si trovano ad una certa distanza l'una dall'altra e che tale distanza è diversa nelle diverse parti della superficie cutanea; massima sul dorso, essa è minima sulla punta della lingua. Weber chiama tal potere di distinguere tra loro due sensazioni cutanee per la diversità di luogo in cui esse avvengono senso di luogo (Ortssinn) o senso di spazio (Raumsinn). Il primo vocabolo lo trovo usato nel suo lavoro: *Tastsinn und Gemeingefühl* (1), il secondo in quello: *Ueber den Raumsinn und die Empfindungskreise in der Haut und im Auge* (2). Pare che egli ritenga questi due vocaboli come sinonimi e così definisce il senso spaziale: " Der Raumsinn ist daher für einen besonderen Sinn zu halten, aber nicht für einen Sinn, der uns eine besondere, qualitativ verschiedene Art von Empfindungen verschafft und zu diesem Zwecke einen besonderen Sinnesnerven besitzt, sondern für einen Sinn, der auf Einrichtungen beruht, die in mehreren anderen Sinnorganen zugleich mit angebracht sind und die, wie wir sehen werden, auf der besonderen Anordnung der Nervenfäden hinsichtlich ihrer peripherischen und centralen Endigung beruhen, mögen nun diese Fäden uns die Empfidung von Druck, Temperatur oder von Licht verschaffen „ (3).

Le sue prime esperienze risalgono agli anni 1829-1834 (4), ma egli continuò ad occuparsi di tal problema per quasi tutta la sua vita. Su tali ricerche egli fondò la sua teoria dei cerchi tattili. Ogni cerchio tattile viene, secondo lui, innervato da una sola fibra nervosa elementare. Quando due impressioni simultanee cadono in uno stesso cerchio tattile non vengono percepite come distinte. Colla diversa grandezza di essi egli spiega perchè il senso spaziale presenti le differenze osservate nelle varie regioni della pelle.

Nel 1844 un altro scienzato, il Volkmann (5), trattando della fisiologia dei nervi e forse sospintovi dalle prime ricerche del Weber, propone un altro metodo. Egli tocca la pelle del soggetto, che tiene gli occhi chiusi, con una punta e poi questi deve, ad occhi aperti, indicare con un bastoncino il punto in cui crede d'esser stato toccato. Volkmann, però, non paragona questi suoi dati con quelli ottenuti dal Weber col compasso, essi vogliono essere soltanto una prova contro la legge della proiezione eccentrica per cui ogni fibra nervosa, anche se eccitata lungo il suo percorso, localizzerebbe l'impressione alla sua estremità.

Nelle sue esperienze osservò che l'errore viene per lo più commesso in direzione dell'asse maggiore del nervo e che spesso lo stimolo è localizzato più perifericamente di quanto non lo sia in realtà, ma spesso anche in direzione prossimale.

---

(1) E. H. Weber, " Wagner's Handwörterbuch der Physiologie „, Bd. III, p. 481, 1846.

(2) " Berichte d. Sächs. Ges. d. Wiss. „, p. 85, 1852.

(3) " Idem „, p. 86 e segg.

(4) *Annotationes anatomicae et physiologicae*, Lipsiae, 1829-1834.

(5) A. W. Volkmann, *Nervenphysiologie*, " Wagner's Handwörterbuch der Physiologie „, Bd. II, p, 571, 1844.

In tre soggetti, da lui esaminati, l'errore era commesso costantemente in direzione distale; in un altro quasi sempre in direzione prossimale: appunto quest'ultimo fatto contraddirebbe, secondo lui, alla legge della proiezione eccentrica. Inoltre notò che si avevano valori diversi nelle varie regioni cutanee, il che non dovrebbe succedere se fosse vera la legge sopradetta, poichè, in tal caso, si avrebbe dovunque lo stesso valore medio, trovandosi ogni parte nelle stesse condizioni.

Volkmann, in generale, nelle sensazioni spaziali distingue una intuizione spaziale (Raumanschauung) innata ed una cognizione di luogo (Ortskenntniss) acquisita. Il bimbo, secondo lui, non impara a riferire una sensazione al tempo ed allo spazio, ma a toccare una regione della pelle colla mano, i rapporti geometrici di una posizione del corpo con un'altra, ecc. Volkmann non dice però, che colle sue esperienze si misuri il senso di luogo, con quelle di Weber l'intuizione spaziale.

Il Weber nel 1852 ritorna con un nuovo lavoro sul senso spaziale delle sensazioni cutanee e in esso propone un secondo metodo di ricerca, che è, per quanto modificato, simile per l'idea che lo dirige a quello del Volkmann, al quale però non accenna. Così egli lo descrive (1): " Wenn man das abgerundete Ende eines Stäbchens, z. B. einer dicken Stricknadel, mit feinem Kohlenpulver schwärzt, an ihrem oberen Ende ein Gewicht befestigt und dieselbe auf verschiedenen Theilen der Haut eines Menschen senkrecht aufstellt und durch ihr Gewicht einen Eindruck hervorbringen lässt, so findet man, dass derselbe den Ort der Berührung ohne ihn zu sehen nicht an allen Theilen genau anzeigen kann, sondern nur an denjenigen, welche mit einem feinen Raumsinne versehen sind. Zeigt er den Ort, wo er soeben berührt worden zu sein glaubt, mit einer kurzen Sonde an, so fühlt er oft selbst, dass die Sonde von dem Orte der Berührung noch ziemlich weit entfernt ist und dass er sich demselben in einer gewissen Richtung noch mehr nähern könne. Nachdem er nun demselben näher gekommen ist, entfernt er sich oft wieder von ihm bei dem Bemühen, ihm noch näher zu kommen. Bestimmt man nun aber mit einem Cirkel und Maasstabe, wie weit der Beobachter von dem gesuchten (durch einen schwarzen Punkt bezeichneten) Orte entfernt bleibt, wenn er demselben am nächsten zu sein glaubt, und nimmt aus vielen solchen Bestimmungen das Mittel, so wird man finden, dass er desto weiter von ihm entfernt bleibt, je unvollkommner der Raumsinn in dem Theile der Haut ist, an welchem der Versuch gemacht wird ".

Questo metodo si diversifica da quello del Volkmann in quanto che il soggetto cerca ad occhi chiusi colla bacchettina il luogo in cui fu toccato (pure ad occhi chiusi) e tasta sulla pelle con esso per meglio orientarsi sulla regione stessa. Egli trovò così che si commettono costantemente degli errori, più o meno grandi a seconda delle regioni del corpo, e, in individui diversi, si mantiene costante il rapporto reciproco di queste. Egli, però, si trattiene assai poco su queste ricerche, chè tutta la sua attenzione è diretta al metodo di determinazione del senso spaziale col compasso, e non ne differenzia i risultati da quelli avuti con quest'ultimo: entrambi i metodi servono, secondo lui, alla misura della finezza o dell'acutezza del senso spaziale (Feinheit oder Schärfe des Raumsinns).

---

(1) " Berichte d. Sächs. Ges. d. Wiss. ", p. 87 e segg., 1852.

Lo Czermak (1) studiò nel 1855 il rapporto fra la sensibilità spaziale dei bambini e quella degli adulti col metodo del compasso. Sostenitore della teoria dei cerchi tattili, egli comincia a notare la diversità dei due metodi del Weber per i diversi valori che si hanno con essi e respinge il secondo metodo del Weber che darebbe valori troppo casuali, perchè, dice, quando il soggetto cerca colla sonda di trovare il punto in cui è stato toccato, non può più distinguere le due sensazioni quando egli tasta col bastoncino dentro i limiti di un cerchio tattile. Da ciò ne viene, secondo lui, che dentro i limiti di uno di questi, la determinazione è lasciata al caso e i valori medi che si possono avere con questo metodo sul senso spaziale sono, anche se dedotti da numerose esperienze, più piccoli del vero, in quanto che i valori massimi non sorpassano i limiti di un cerchio tattile e invece il maggior numero di valori sono più piccoli dei cerchi tattili stessi, potendo casualmente essere uguali anche a 0 quando il soggetto tocchi col bastoncino il punto eccitato.

Nel 1858 Aubert e Kammler (2) sostennero la decisa diversità di significato dei due metodi del Weber. Può aversi, dicono, la capacità di distinguere due punti sulla pelle e nello stesso tempo non sapere su qual punto di essa avvengano. La prima facoltà dipende, secondo loro, dalle terminazioni nervose e può considerarsi come innata, la seconda dalle relazioni di movimento tra le varie parti del corpo ed è, in certo qual modo, acquisita e, perciò, meno sviluppata dove sono impossibili i movimenti. Si possono, ad es., sentire distinte due punte sulle dita e, nello stesso tempo, non sapere quale sia stato il dito toccato o se lo siano state due dita vicine. Essi propongono di indicare col nome di senso spaziale la capacità di distinguere due punti come distinti e col nome di senso di luogo quella di determinare la posizione o il luogo di un punto sulla nostra pelle. Trovano nelle loro ricerche che generalmente col secondo metodo di Weber ci si accosta al punto che fu stimolato più di quanto non dovrebbe attendersi dalla finezza del senso spaziale o dalla grandezza dei cerchi tattili e che i singoli valori oscillano piuttosto ampiamente. Affermano, però, poco dopo, che i loro valori sono simili a quelli dati dal Weber. Con quest'ultima affermazione, viene, in certo qual modo riconosciuta una costanza nei risultati ottenuti con tal metodo. Gli stessi osservatori notarono ancora che l'errore di localizzazione risultava maggiore, se si prendeva come tale, non il punto indicato dal soggetto dopo che questi s'era orientato sulla parte col tastare qua e là col bastoncino, ma il primo punto della pelle con cui il bastoncino veniva a contatto.

Kottenkamp e Ullrich (3), oltre alle loro minuziose ricerche col compasso di Weber sul senso spaziale (Raumsinn) dell'arto superiore, fecero pure alcune esperienze col secondo metodo del Weber, col quale, secondo loro, si dà un giudizio sopra il luogo della pelle che viene toccato. Notarono pure che le esperienze di localizzazione potrebbero anche venir modificate facendo descrivere con parole dal soggetto

---

(1) Czermak, *Physiologische Studien-Beiträge zur Physiologie des Tastsinnes*, III, " Sitzungsber. d. Wien. Akad. „, Bd. XV, p. 466, 1855.

(2) Aubert und Kammler, *Untersuchungen über den Druck und Raumsinn der Haut*, " Moleschott's, Untersuch. zur Naturlehre des Menschen und der Thiere „, Bd. V, p. 145, 1858.

(3) R. Kottenkamp e H. Ullrich, *Versuche über den Raumsinn der Haut der oberen Extremität*, " Zeitschr. f. Biolog. „, Bd. VI, p. 37, 1870.

la regione toccata. Essi paragonando i valori avuti coi due metodi, trovano in parecchie regioni una diversità nei due ordini di valori; in altre parti, invece, i valori vanno d'accordo. Per ciò che riguarda la direzione degli errori, osservarono che in un soggetto erano variamente distribuiti nelle varie direzioni, senza una speciale preferenza per una di esse e, in un secondo, erano più numerosi quelli commessi in direzione prossimale; però, per il numero troppo scarso d'esperienze, rinunciarono a qualsiasi considerazione a tal proposito.

Nel 1893 Henri (1) fece localizzare dal soggetto non più sulla pelle stessa ma su di una fotografia o su un modello dell'avambraccio, sulla quale il soggetto doveva indicare la parte in cui credeva d'esser stato toccato. Con questo lavoro si inizia una serie di ricerche che tenta di metter in luce l'importanza delle sensazioni visive nel processo di localizzazione delle sensazioni tattili. L'Henri, nel suo libro: *Ueber die Raumwarhnehmungen des Tastsinnes* (2), diede in seguito un maggior sviluppo a questo suo lavoro e ad esso ritornerò dopo aver accennato ad altri ricercatori, per poter seguire meglio lo svolgimento storico delle ricerche sulla localizzazione delle sensazioni tattili.

Barth (3), nel 1894, modificò in vario modo le esperienze di localizzazione. In alcune di esse il soggetto osservava prima il punto che veniva toccato, poi, ad occhi chiusi, lo localizzava con un bastoncino col quale, tastando qua e là, correggeva la prima indicazione. Altre volte il soggetto osservava bene la posizione di un punto dell'avambraccio, segnato in nero, e lo cercava poi ad occhi chiusi, con un bastoncino. Egli notò che il maggior numero degli errori era commesso nella direzione dell'asse maggiore del braccio, e più in direzione della mano che non in direzione del gomito e che gli errori nella direzione dell' articolazione radio-carpea, erano maggiori di quelli fatti verso il gomito. Barth studiò pure per primo l'influenza degli intervalli di tempo fra stimolo e localizzazione, sull'esattezza di quest'ultima, e dopo di lui si soffermò sullo stesso problema W. Lewy (4). Io non entro qui a parlare dei risultati del lavoro di Lewy, ricordo solo che egli, adoperando il secondo metodo di Weber, notò che l'errore commesso dal soggetto, quando esso arriva per la prima volta col bastoncino a contatto della pelle, viene rimpiccolito dal successivo tastare. In uno dei suoi soggetti gli errori avevano una direzione prevalentemente distale. In questa direzione gli errori risultavano inoltre maggiori di quelli commessi in direzione prossimale.

Nel 1895 Pillsbury (5) condusse una serie di ricerche sulla localizzazione delle sensazioni tattili, limitando tale studio all'avambraccio e facendo rilevare sempre maggiormente l'importanza che hanno le rappresentazioni visive nell'orientamento

---

(1) W. Henri, *La localisation des sensations tactiles*, " Année Psychol. ", Vol. II, p. 168.

(2) Berlin, 1898.

(3) W. Barth, *Studi sul senso di luogo e sulla memoria di questo senso.* Dissert. Dorpat, 1894. Non essendomi a disposizione il lavoro, ho stralciato le precedenti notizie dal riassunto che ne fa l'Henri, op. cit., p. 94 e segg.

(4) W. Lewy, *Experimentelle Untersuchungen über das Gedächtnis*, " Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. ", Bd. VIII, p. 231, 1895.

(5) W. B. Pillsbury, *Some questions of the cutaneous sensibility*, " American Journal of Psychol. ", Vol. VII, p. 42, 1895.

spaziale tattile. In una prima serie d'esperienze, il soggetto doveva cercare di eliminare ogni rappresentazione visiva; in altre doveva rappresentarsi visualmente la regione toccata; in altre ancora guardava prima il punto in cui veniva toccato e poi localizzava l'impressione avuta ad occhi chiusi. In questo terzo modo di localizzare osservò una diminuzione degli errori. Soltanto uno dei quattro soggetti, nella prima serie d'esperienze poteva eliminare le rappresentazioni visive della parte toccata e solo in lui si notò un aumento degli errori in tali condizioni. Le rappresentazioni visive sarebbero quindi, secondo lui, di grande aiuto nell'orientamento spaziale tattile. Pillsbury fece pure alcune esperienze col metodo fotografico di Henri e vide che le localizzazioni su di una fotografia sono più inesatte di quelle fatte sulla pelle stessa col metodo di Weber e spiega tal fatto con una mancanza dell'azione correttrice dei segni locali tattili che in quest'ultimo modo possono essere confrontati.

Parrish (1) (1896-1897) eseguì sull'avambraccio una serie di ricerche simili a quelle di Pillsbury; egli, però, fece semplicemente indicare e non toccare, il punto in cui il soggetto localizzava lo stimolo. Anche dalle sue ricerche apparirebbe chiaro l'aiuto che le rappresentazioni visive portano nel processo della localizzazione. Gli errori sono in generale maggiori di quelli dati da Pillsbury. Essi hanno una direzione prevalentemente distale.

Ad Henri spetta il merito di aver raccolto, nel libro sopra citato, anche il grande materiale bibliografico concernente le ricerche sulle rappresentazioni tattili dal Weber fino al 1898. Egli è pure un ardente propugnatore della diversità di significato che hanno le ricerche sul senso spaziale e quelle di localizzazione, e critica il Wundt che nella quarta edizione dei suoi *Grundzüge* confonde ancora insieme i due metodi del Weber.

Nella prima parte del suo libro egli tratta del senso spaziale; nella seconda, della localizzazione delle sensazioni tattili. Nell'introduzione egli dice: " Die 'Räumlichkeit' einer Tastempfindung belehrt uns erstens über die Ausdehnung des Gegenstandes, der unsere Haut berührt und zweitens erlaubt sie uns, die berührten Stellen unserer Haut anzugeben oder, wie man sagt, zu localisieren ".

Henri, in questo suo lavoro, ritorna alle esperienze già pubblicate nel 1893 e modifica variamente i metodi di localizzazione, mettendo in maggior rilievo alcuni fattori, e soprattutto, l'influenza del movimento e della vista nella localizzazione.

Per un minuto esame delle sue esperienze si consulti il suo libro; io ricordo qui unicamente che si devono a lui due nuovi metodi. Il primo di essi è quello delle fotografie e dei modelli, cui già accennai; nel secondo il movimento di localizzazione viene fatto non più dal braccio, ma dagli occhi. Il braccio su cui si localizza, è tenuto nascosto da una lastra divisa in quadrati: lo sperimentatore nomina una regione dell'avambraccio o della mano e il soggetto deve fissare verticalmente collo sguardo un dato quadrato, sotto al quale egli crede si trovi la parte nominata. Si constata, poi, la maggiore o minore corrispondenza tra il punto fissato e il punto del braccio nominato.

---

(1) C. S. Parrish, *Localisation of cutaneous impressions by arm movement without pressure upon the skin*, " Amer. Journal of Psychol. ", Vol. VIII, 250, 1896-97.

Henri, però, non svolge in lunghe ricerche i suoi metodi, ma si limita a poche esperienze sull'avambraccio e non dà molta importanza ai valori degli errori; è piuttosto suo scopo quello di giungere, variando il più possibile le condizioni di esperienza, ad un concetto generale, sul processo di localizzazione delle sensazioni cutanee.

C. Spearmann (1) nel 1906 in un poderoso lavoro pone in evidenza un nuovo fattore importante nelle ricerche di localizzazione e cioè la rappresentazione di posizione della parte che viene toccata. Egli distingue tre forme di rappresentazioni spaziali cutanee. La prima sarebbe data dal così detto Raumsinn di Weber che questi misurava col compasso ed è costituita dalla capacità di differenziare fra di loro due sensazioni tattili. La seconda, che corrisponderebbe al senso di luogo, riposerebbe sull'intervento di una rappresentazione che riproduce la regione in cui è avvenuta la stimolazione tattile. Le esperienze più prette per tal genere d'orientamento si avrebbero, secondo lui, nel metodo fotografico di Henri. In questa classe rientrerebbero le ricerche fatte col secondo metodo di Weber, per quanto meno pure, essendo già complicate dalle rappresentazioni della terza forma d'orientamento, perchè solo le rappresentazioni di posizione permetterebbero all'osservatore di portare il bastoncino al primo contatto colla pelle e questo primo contatto, avrebbe, secondo Spearmann, un'azione sulla localizzazione definitiva. La terza classe sarebbe data dalle pure rappresentazioni di posizione, in cui non si tratterebbe più di far coincidere due sensazioni nella rappresentazione di un territorio cutaneo, ma in quella di tutto lo spazio attorno. Queste rappresentazioni spaziali sarebbero messe in rilievo nelle ricerche di Henri e di Parrish, in cui il soggetto ad occhi chiusi, non tocca, ma indica solo dall'alto il punto che egli crede toccato e anche in quelle di Aubert e Kammler, e di Lewy, nelle quali si prende come errore il primo luogo della pelle che viene toccato dal bastoncino localizzatore.

Lo Spearmann, distingue dunque, anch'egli, le ricerche fatte col compasso da quelle col secondo metodo di Weber. Egli porta anche in sostegno di tale diversità un caso di malattia di Brown-Séquard, da lui osservato in un uomo ferito di coltello alla schiena, nel quale, essendo rimasta infitta nella ferita la punta dell'arma, dopo parecchi anni si presentò il quadro sintomatico di tale affezione. Nella gamba destra era lesa la sensibilità tattile; in quella sinistra, in special modo la motilità. In quest'uomo, mentre il senso di luogo, determinato sugli arti inferiori col metodo di Volkmann, non appariva modificato sotto l'influenza della stanchezza, il così detto senso spaziale, misurato col compasso di Weber, in tale condizione subiva una modificazione così forte, che il soggetto non riconosceva più come distinte le due punte del compasso applicate sullo stesso segmento dell'arto inferiore.

Lo Spearmann nel suo lavoro studia le rappresentazioni di posizione. Egli, però, applicando il metodo degli errori medi a queste ricerche, distingue l'errore totale, l'errore variabile, e l'errore costante. L'elemento variabile fornirebbe, secondo lui, i dati per la finezza di localizzazione (Localisationsfeinheit); l'elemento costante costituirebbe l'illusione (Täuschung). Solo in questo modo si giungerebbe ad ana-

---

(1) C. Spearmann, *Die Normaltäuschungen in der Lagewahrnehmung*, " Wundt, Psychol. Studien ", Bd. I, p. 388, 1906.

lizzare nei loro elementi costitutivi le rappresentazioni di luogo. Una modificazione dell'errore costante sarebbe sufficiente a dar valori del tutto diversi all'errore totale. Egli si limita nel suo lavoro quasi esclusivamente allo studio dell'errore costante nelle rappresentazioni di posizione.

Dato l'argomento del lavoro dello Spearmann, non ne posso qui a lungo trattare, ma su di esso ritornerò ancora nel corso di questo lavoro. Ricorderò, però, a proposito dell'interessante caso patologico che egli fornisce, come esso non sia il solo in cui si sia osservato il diverso comportarsi delle due specie di rappresentazioni spaziali.

Già l'Hoffmann (1) nel 1884 ne aveva raccolti parecchi, e da Schittenhelm (2) vien riferito un altro caso di un paziente ferito in corrispondenza della V e VI vertebra cervicale sulla cui coscia era ben conservata la localizzazione mentre era gravemente disturbato il senso spaziale. Henri (3) riporta poi il caso di un tabetico che presentava dei disturbi di sensibilità al piede destro: la pianta del piede era quasi totalmente anestetica, egli percepiva, però, ancor bene le impressioni sul dorso dello stesso piede. In tal regione la soglia spaziale era divenuta molto grande, mentre vi era ben conservata la capacità di localizzare le diverse impressioni.

Però, nonostante la netta distinzione che si trova già fatta nel lavoro di Aubert e Kammler, e poi in seguito da numerosi altri ricercatori, diversi psicologi e fisiologi continuano a mettere i due metodi di Weber nella stessa categoria di ricerche, e a riconoscere nelle ricerche di localizzazione quei difetti che lo Czermak aveva già messo in evidenza vedendo per primo come il secondo metodo di Weber non potesse assolutamente servire allo stesso scopo di quello del compasso, poichè esso dava risultati che non corrispondevano alla grandezza dei cerchi tattili nelle varie regioni.

Se il Weber si trattenne specialmente sulle sue ricerche col compasso e diede invece una importanza limitata alle altre, fu perchè su di esse egli aveva fondata la sua teoria dei cerchi tattili e poi perchè con tal metodo le ricerche spaziali tattili rimanevano in rapporto con quelle del campo ottico. Infatti, anche il compasso stesso deve la sua prima origine alle determinazioni, che si facevano in ottica, sul momento in cui i due fili tesi davanti all'occhio dell'osservatore, non erano più l'uno dall'altro distinguibili. E dai lavori di Weber e Volkmann si vede appunto, come allora si cercasse sopratutto di far rilevare l'analogia tra le percezioni spaziali visive e quelle tattili, colla speranza di giungere con metodi simili ad una interpretazione unica di questi fenomeni nei due campi di sensazioni.

Le ricerche del Weber e le sue geniali teorie in questo campo fecero sì che numerosi fossero in seguito i lavori fatti col suo compasso e che invece rimanessero a lungo trascurate e inglobate nelle prime le ricerche di localizzazione.

Però, neppure nel campo delle sensazioni visive, la capacità di distinguere due fili ad una data distanza può essere confusa con quella di localizzare, perchè, anche

---

(1) Hoffmann, " Deutsch. Arch. f. Klin. Med. ", XXXV, 1884. Dissert. Strassburgo.

(2) Schittenhelm, *Ueber einen Fall von Stichverletzung des Rückenmarks*, " Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilkunde ", Bd. XXII, p. 1, 1902.

(3) Op. cit., p. 158.

in questo caso, i due fili possono essere percepiti come separati e venire erroneamente localizzati nello spazio.

Il Wundt (1), nell'ultima edizione dei suoi *Grundzüge*, accenna al secondo metodo di Weber come mezzo di localizzazione per le sensazioni tattili. Egli lo paragona, però, al metodo della soglia successiva. Consiste questo nell'applicazione non contemporanea ma successiva delle due punte del compasso di Weber. Poi, dopo aver detto che nella determinazione della soglia successiva si hanno dei risultati molto incostanti, finisce col dire che il metodo migliore per una determinazione della finezza di localizzazione rimane sempre il metodo dell'applicazione simultanea delle due punte del compasso sulla pelle.

Pare con ciò che egli non ricordi che la localizzazione di sensazioni tattili si fa in altri modi che non possono affatto paragonarsi col metodo della soglia successiva: tali sarebbero, p. es., quelli in cui il soggetto localizza le impressioni su di una fotografia o semplicemente indica senza toccare, o descrive con parole il luogo dove egli crede d'esser stato toccato. In tal caso non si ha più la seconda impressione tattile data dal bastoncino ricercatore, in modo che la successione di due stimoli nella stessa parte possa ricordare il metodo della soglia successiva e si tratta pur sempre di localizzazione.

Il metodo della soglia successiva, pel significato della ricerca, è molto simile a quello della soglia simultanea, determinata coll' applicazione contemporanea delle due punte del compasso di Weber. In entrambi si tratta di determinare il momento in cui vengono riconosciute come distinte due impressioni tattili; però, nel secondo caso, per la successione nel tempo delle due impressioni, è più facile notare la diversità delle rappresentazioni spaziali che sono loro legate, donde una soglia spaziale più piccola.

Certo, anche nel secondo metodo di Weber si ha un primo stimolo provocato dallo sperimentatore ed un secondo quando il bastoncino localizzatore viene a contatto colla pelle; però, l'attenzione del soggetto non è diretta unicamente a distinguere la nuova sensazione dalla prima, ma quest'ultima gli serve come punto d'orientamento per una nuova ricerca; e così egli toccherà nuovamente la pelle in un altro punto, finchè la rappresentazione di luogo sollevata da un'ultima sensazione parrà coincidere colla prima. Inoltre, nelle ricerche col compasso l'attitudine del soggetto di fronte ai due stimoli successivi, o contemporanei, è del tutto diversa, che nel processo di localizzazione, e potrebbe dirsi che, mentre in quest'ultimo il suo comportarsi è essenzialmente attivo, nelle prime è al contrario passivo, limitandosi il suo ufficio all'atto di distinzione delle due impressioni.

La localizzazione di una sensazione tattile non è certamente un processo semplice, ma complicato dall'intervento di rappresentazioni visive e, in certe condizioni d'esperienza, anche di quelle di posizione, fattori tutti che non entrano, o sono molto ridotti, o non necessari nelle ricerche col compasso. Se però, di fronte all'analisi psicologica, questi processi di localizzazione appaiono complessi, nella vita dell'individuo essi sono andati meccanizzando fino a divenire spesso atti riflessi. Le

(1) W. Wundt, *Grundzüge der physiologischen Psychologie*, 5ª Ediz., Bd. II, p. 439 e segg., 1902.

ricerche di localizzazione col secondo metodo di Weber sono quelle che più si avvicinano agli atti che l'individuo fa per via riflessa nella vita. Così, p. es., è riflesso l'atto col quale l'uomo porta la mano alla parte ferita o sulla parte che prude; e non è raro l'osservare tali movimenti di localizzazione anche nel sonno. Un esempio della completa meccanizzazione della localizzazione può vedersi in animali, p. es., nelle rane decapitate: quando sono toccate con un acido, esse cercano di portare l'arto corrispondente sulla località causticata, e di allontanare così da essa la sostanza che eccita le terminazioni nervose sensitive della pelle. Interessanti sono anche allo stesso proposito i fatti riferiti da Goltz su cani privati di gran parte del cervello (1).

Nonostante i numerosi lavori sulla localizzazione delle sensazioni tattili, ai quali ho accennato, il campo delle ricerche è tutt'altro che esaurito e fu il Professore Kiesow, che già nel 1905 mi propose, come argomento per la tesi di laurea (ch'io successivamente ampliai), una nuova ricerca sulla localizzazione delle sensazioni cutanee nelle diverse regioni del corpo eccitando i singoli organi specifici della pelle.

Difatti una ricerca sulla capacità di localizzare uno stimolo applicato a singoli organi sensitivi periferici della pelle non venne mai intrapresa ed essa diviene necessaria dopo le ricerche del Blix, del Goldscheider, del von Frey, del Kiesow e di altri, che provarono l'esistenza di organi specifici, per le varie sensazioni cutanee (tatto, dolore, freddo e caldo); organi che, sebbene non siano ancora tutti anatomicamente conosciuti, si possono nondimeno proiettare sulla superficie della pelle. Un accenno ad una variazione della localizzazione in dipendenza delle sensazioni termiche si trova solo in un lavoro di Szabadföldi (2) dove si legge che la localizzazione di uno stimolo era più esatta quando lo stimolo era riscaldato e lo diveniva meno, quanto più la punta, colla quale il soggetto veniva toccato, s'avvicinava alla temperatura della pelle. I vari sperimentatori hanno sempre finora eccitati punti qualsiasi della pelle con stimoli poco adatti. Così, ad es., il Weber stimola il soggetto coll'estremità di un ferro da calze; Aubert e Kammler coll'estremità di una matita da pastello e altra volta con un pezzo di midollo di sambuco del peso di 15 mmgr.; Lewy appoggia sulla pelle la capocchia di uno spillo, ecc.

Questi stimoli, eccitando quasi sempre una superficie piuttosto estesa della pelle, dovettero determinare necessariamente delle sensazioni complesse, prodotti di fusioni di diverse sensazioni semplici. Solo nel campo di ricerche sulla determinazione della soglia spaziale col compasso di Weber si hanno delle ricerche di Goldscheider (3) che determinò a quale distanza possono essere distinguibili due impressioni di tatto, di caldo, di freddo, quando si eccitino contemporaneamente singoli punti specifici, applicando le due punte del compasso di Weber, modificate in modo da poter essere stimoli caldi e freddi, o affilate in modo da eccitare singoli punti tattili. Le ricerche

(1) Goltz, *Der Hund ohne Grosshirn*, " Pflüg Arch. ", Bd. 51, S. 574, 1892.

(2) M. Szabadföldi, *Beiträge zur Physiologie des Tastsinnes*, " Moleschott's Untersuchungen ", Bd. IX, p. 624, 1865.

(3) A. Goldscheider, *Physiologie der Hautsinnesnerven*, p. 179 e segg., p. 194 e segg., 1898.

di Goldscheider, colle quali egli giunge a interessanti risultati, devono, però, anche esse, venir riprese da nuovi osservatori.

Non soltanto gli stimoli usati potevano suscitare sensazioni cutanee complesse, ma essi non furono certamente costanti, mal potendosi regolare manualmente l'intensità dello stimolo. Non sempre, perciò, vennero eccitati solo gli organi di senso della pelle, ma, molto probabilmente, lo stimolo s'irradiò a quelli di tessuti situati sotto di essa. Quale sia l'influenza di una variazione dell'intensità dello stimolo non è cosa ben sicura.

L'Aubert e Kammler (1), avendo fatte a tal proposito alcune prove, applicando stimoli alternativamente più forti e più deboli, trovarono che non vi è alcun rapporto tra forza di pressione ed esattezza della rappresentazione di luogo. Leubuscher (2) constatò che se la forza dello stimolo non è eccessivamente grande o piccola, si hanno variazioni appena notabili nell'esattezza della localizzazione. Henri trovò invece che gli errori sono alquanto maggiori quando gli stimoli sono deboli.

Le ricerche finora fatte appaiono manchevoli anche sotto altri aspetti. Il Weber infatti non prese in esame molte regioni del corpo ed i ricercatori dopo di lui cercarono piuttosto una spiegazione al problema della localizzazione delle sensazioni cutanee e limitarono le loro ricerche all'arto superiore, di solito anzi all'avambraccio, ed anche presentemente i valori di localizzazione, che vengono ovunque riportati, sono ancora quelli di Weber.

Del pari insufficienti sono le ricerche sulla direzione degli errori. Weber non si occupa affatto di tal cosa. Volkmann, Kottenkamp ed Ullrich osservarono delle diversità individuali nella loro direzione. Barth, Lewy, Pillsbury notano che sul braccio vi è una preferenza sugli errori per la direzione distale, mentre poi, recentemente McDougalls (3) e Haines (4) la negano. In tali ricerche, però, o mancò, o fu assai imperfetta una registrazione dell'errore e solo Henri, in alcune tavole, accanto al valore di ogni errore, registra con una freccia la direzione approssimativa dell'errore. Inoltre, non essendo stata descritta la posizione esatta tenuta dal soggetto durante le esperienze, è impossibile il loro controllo, ed i risultati, come anche lo Spearmann fa notare, possono essere in relazione con essa e coi suoi cambiamenti nel corso delle esperienze.

Tra i diversi metodi di localizzazione, ai quali ho in precedenza accennato, io ho scelto quello di Weber usandolo integralmente, come egli lo descrive nel suo lavoro. Il soggetto, percepito lo stimolo, localizza l'impressione, portando il bastoncino localizzatore a contatto colla pelle e poi tastando qua e là sulla regione, fino

---

(1) Op. cit., p. 175.

(2) Leubuscher, *Zur Localisation der Tastempfindung*, " Centralbl. f. Klin. Med. ", Jahrg. VII, N. 8. Non essendomi a disposizione il lavoro, riporto quanto è detto a tal proposito da Lewy, op. cit., p. 257.

(3) McDougalls, *The reports of the Cambridge anthropological expedition to Torres Straits*, Vol. 2, Parte II, p. 189, 1901.

(4) Haines, *The synthetic factor in tactual space perception*, " Psychological Review ", Vol. 12, p. 207, 1905. Questi due lavori sono citati da C. Spearmann, *Fortschritte auf dem Gebiete der Psychophysik der räumlichen Vorstellungen*, " Arch. f. d. ges. Psychol. ", Bd. VIII, Literaturber., p. 1, 1906.

al momento in cui egli crede di essere colla punta del bastoncino in corrispondenza del punto toccato. Il perchè io lo abbia preferito a quello del Volkmann e a quello fotografico dell'Henri dipende dal fatto che in questi prevalgono le rappresentazioni visive, cosa che volevo evitare in uno studio delle rappresentazioni tattili. Nè, d'altronde, il metodo di Volkmann è possibile per molte regioni della pelle totalmente nascoste allo sguardo e si sarebbero così avute condizioni diverse d'esperimento nella stessa ricerca. Nel caso mio, poi, il soggetto avrebbe visti in altre parti i punti stimolati perchè segnati in nero. Il metodo dell' Henri si presentava troppo complicato e, dato il diverso potere di visualizzare nei diversi individui, si sarebbero avuti risultati diversi in dipendenza di tale fattore; nè la fotografia può prestarsi bene in quelle parti in cui mancano i rilievi e le particolarità anatomiche che rendano facile il riconoscimento del punto toccato. Inoltre in essa certe parti sono vedute di scorcio e i rilievi divengono meno evidenti. Questi fatti osservò in parte anche Henri stesso, poichè certi suoi soggetti preferivano localizzare sulla pelle stessa, anzichè sulla riproduzione fotografica. Una riproduzione plastica della regione, mentre evita certi difetti della fotografia, ne ha altri comuni con essa dati dalla diversità delle due rappresentazioni di luogo, sollevate l'una dalla sensazione tattile, l'altra dalla vista della riproduzione fotografica o plastica, per cui è difficile, e può essere erroneo, il prodotto della loro riunione nell'atto della localizzazione. Questa riunione può essere anche impossibile in certe regioni (p. es. dorso).

Una localizzazione, poi, fatta per mezzo di parole mi parve troppo inesatta per il fatto che certi territori non presentano alcun appiglio per una descrizione e perchè, anche in essa, una descrizione è in gran parte solo possibile in base a rappresentazioni visive.

Nel metodo di Weber poteva esser preso come errore di localizzazione il primo luogo toccato dal bastoncino ricercatore, anzichè l'errore definitivo, che si ha dopo aver tastato qua e là con esso. Alcuni hanno anche affermato che tale successivo tastare è un disturbo nella localizzazione. Ma si è visto che gli errori che si hanno tenendo conto del primo errore sono maggiori di quelli che si hanno nell'altro caso e, inoltre, il primo errore è l'espressione complessa dell'errore nella rappresentazione di posizione e di quello nella rappresentazione di luogo.

Secondo le ricerche dello Spearmann, col successivo tastare, il fattore complicante della rappresentazione di posizione viene escluso quasi totalmente; difatti questi trovò che nelle sue ricerche vi era bensì una influenza del primo luogo di contatto sulla localizzazione definitiva, ma questa era assai piccola (unerwartet klein) pur essendosi egli messo in condizioni in cui tale influenza poteva essere massima, mutando ogni volta la posizione del braccio del soggetto, per evitare l'azione compensatrice dell'esercizio. Nelle mie ricerche, in cui furono fatte numerose localizzazioni su ogni parte, mantenendo costante e conosciuta al soggetto la posizione della regione esaminata, e in cui fu assai breve e sempre uguale il movimento di localizzazione del soggetto, tale influenza fu certamente nulla.

In questa pubblicazione io espongo solo i risultati avuti sulla localizzazione delle sensazioni tattili in molte parti del corpo. Collo stesso metodo sto studiando la localizzazione delle sensazioni cutanee di caldo, di freddo e di dolore, la cui esposizione

seguirà presto la presente. Ed ecco come procedettero le esperienze: i soggetti delle ricerche furono due, il prof. Kiesow ed io. In ogni regione furono presi in esame dieci punti tattili per soggetto. Essi furono trovati e poi eccitati nel corso delle esperienze coi peli stimolatori di von Frey. Ciascuno di essi consiste di un bastoncino che all'uno dei capi ha fissato un pelo. Lo stimolo è dato dall'applicazione dell'estremità di quest'ultimo sulla pelle ed è misurato dal suo valore di tensione, cioè dal peso, che è capace di sollevare, applicandolo sul piatto di una bilancia di precisione, diviso per il raggio medio della sua superficie di sezione. Tale misura si esprime in grammi pro millimetri di raggio o, più semplicemente, in gr./mm. I peli stimolatori sono disposti in serie che procedono dagli stimoli più deboli agli stimoli maggiori (1). I punti tattili venivano cercati dal soggetto stesso in tutte le regioni in cui questi lo poteva, altrimenti dallo sperimentatore, e segnati con un piccolo segno d'inchiostro. Nelle diverse regioni essi furono sempre distribuiti in un'area di pochi centimetri; in quelle provviste di peli questi furono recisi, affinchè la ricerca non fosse disturbata da sensazioni di solletico. I punti tattili vennero cercati con peli stimolatori prossimi al valore di soglia della regione in esame. In tutti i casi si procurò di esaminare punti tattili molto sensibili. In parecchie regioni si determinò anche il valore di soglia dei vari punti tattili trovati (2). In tutte si usò come stimolo un pelo del valore di 10 gr./mm., stimolo ben percepibile in tutte le regioni esaminate. Prima di procedere alle localizzazioni il soggetto si metteva nella posizione più comoda e più normale possibile, che veniva mantenuta costante in entrambi i soggetti nelle varie ricerche su di una data parte, e che venne volta per volta accuratamente descritta nel diario delle ricerche. La localizzazione fu fatta sempre colla mano destra; il soggetto teneva stretto fra le dita un bastoncino leggiero, lungo 23 cm., il quale portava ad una estremità un pennellino da dipingere indurito, ad eccezione della punta, con gomma arabica, che io ritenni, dopo prove fatte con altri mezzi, lo strumento più adatto alle mie esperienze. Solo per la punta della lingua fu preso, come mezzo per localizzare, invece del pennellino sopracitato, un breve stecco aguzzo per rendere più facile l'apprezzamento degli errori, che in tal regione erano minimi e non potevano essere segnati sulla mucosa stessa. La mano destra veniva posta dallo sperimentatore quando già il soggetto aveva chiusi gli occhi, in corrispondenza della parte su cui egli doveva localizzare, in modo che la punta del pennello distasse pochi centimetri dalla regione. A tale distanza il soggetto era raramente disturbato dall' illusione descritta recentemente da Kiesow (3) e doveva compire un movimento assai breve per giungere

---

(1) Per ragguagli maggiori si consulti: M. von Frey, *Untersuch. über die Sinnesfunctionen der menschlichen Haut,* I Abt., *Druckempfindung und Schmerz,* " Abhandlungen d. Sächs. Ges. d. Wiss. ", Bd. XXXIII, p. 175, 1896; F. Kiesow, *Ueber Vertheilung und Empfindlichkeit der Tastpunkte,* " Wundt, Philosoph. Stud. ", Bd. XIX, p. 260, 1902; F. Kiesow, *Ueber die Tastempfindlichkeit der Körperoberfläche für punktuelle mechanische Reize,* " Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorg. ", Bd. XXXV, p. 234, 1904.

(2) Si tralasciò in seguito tale determinazione, poichè i valori di soglia trovati in me mostravano una perfetta concordanza con quelli trovati da Kiesow, op. cit.

(3) F. Kiesow, *Ueber einige Berührungstäuschungen,* " Arch. f. d. ges. Psychol. ", Bd. X, p. 311, 1907.

con essa a contatto colla pelle. Si abbreviò così il tempo intercorrente tra eccitazione e localizzazione e si rese trascurabile l'influenza che il movimento della mano localizzatrice avrebbe potuto avere sull'esattezza della localizzazione. Del resto, risulta dal lavoro dello Spearmann (1) che il movimento del braccio localizzatore non ha alcuna influenza sull'errore di localizzazione e ciò contrariamente a quanto credevano invece Pillsbury, Parrish, Henri, ecc. Lo sperimentatore avvisava il soggetto colla parola " adesso „ ch'egli stava per applicare lo stimolo, ciò che accadeva nel momento successivo. Il soggetto si trovava dunque, nel momento dell'applicazione dello stimolo, coll'attenzione concentrata sulla sensazione tattile che sapeva in qual regione doveva accadere; appena egli la aveva percepita, compiva il movimento di localizzazione e tastava qua e là sulla regione colla punta del pennello finchè gli pareva d'esser con esso in corrispondenza del punto stimolato. Questo tastare era fatto molto leggermente in modo da determinare sensazioni simili a quelle sollevate dal pelo stimolatore. La localizzazione non veniva presa in considerazione nei casi in cui il soggetto

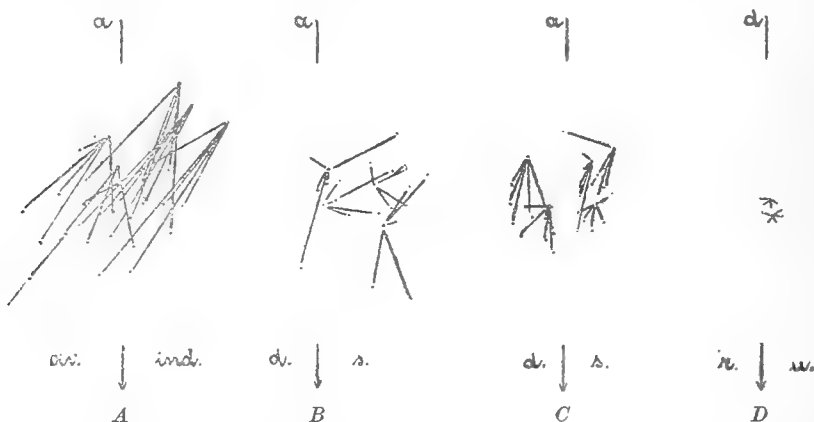



Fig. 1. — Localizzazione di punti tattili nel soggetto *P.* — *A.* Reg. costale in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media. *B.* Reg. sternale in corrispondenza del V° spazio intercostale. *C.* Fronte in corrispondenza della glabella. *D.* Polpastrello del dito indice della mano sinistra. — La linea verticale indica in *A* la linea ascellare media; in *B* la linea mediana della superficie anteriore del tronco; in *C* la linea mediana della fronte; in *D* la linea mediana del polpastrello del dito indice. — a. = alto, d. = distale (fig. *D*), av. = avanti, ind. = indietro, d. = destra, s. = sinistra, r. = radiale, u. = ulnare. Attorno ad uno dei punti tattili del polpastrello sono segnate 4 localizz. invece di 5, perchè in una il soggetto non commise alcun errore.

non aveva percepito bene lo stimolo o quando lo sperimentatore non toccava esattamente col pelo di von Frey il punto tattile in esame (2). I punti in cui il soggetto localizzava gli stimoli venivano segnati anche essi sulla pelle con inchiostri di vario colore. Tra una localizzazione e l'altra si faceva una piccola pausa e, tratto tratto,

(1) Op. cit., p. 437.

(2) Nelle presenti esperienze non si lasciò intercorrere tra il momento dello stimolo e la localizzazione un dato tempo esattamente misurato, ma esso era determinato dal tempo di reazione sensoriale. In altre esperienze, io sono ritornato su quelle di Lewy, lasciando intercorrere tra stimolo e localizzazione tempi determinati, ma esse costituiranno l'argomento di un lavoro a parte.

dopo parecchie localizzazioni, ne veniva concessa al soggetto una più lunga. In una seduta non venivano esaminati tutti i dieci punti, ma solo due, tre o al più cinque di essi: essi venivano eccitati alternativamente or l'uno or l'altro. Ogni punto doveva venire stimolato e localizzato cinque volte. Il soggetto non conosceva il modo in cui localizzava, se non alla fine della ricerca su di una data regione. Alla fine della seduta lo sperimentatore per mezzo di una carta trasparente, metodo questo di già usato da Kiesow, copiava su di essa i punti tattili esaminati e le loro rispettive localizzazioni, alle quali venivano riuniti per mezzo di linee tracciate sulla carta stessa.

Sul disegno così ottenuto vennero pure ogni volta segnate alcune direzioni e indicazioni perchè servissero come punto di repere nell'interpretazione delle direzioni degli errori. Esso veniva poi attaccato in apposito quaderno e accanto ad esso lo sperimentatore scriveva le note, ch'egli credeva opportune, sull'andamento della ricerca. Alla fine di questa anche il soggetto scriveva le proprie impressioni sul processo di localizzazione in quella data regione. In ogni parte presa in esame, essendo stati esaminati 10 punti tattili e ciascuno di essi localizzato cinque volte, si ebbero così 50 localizzazioni per soggetto e complessivamente nei due soggetti 100.

I valori degli errori che sono riportati nelle tabelle furono sempre presi dopo aver fatto fare ai soggetti alcune localizzazioni preliminari che servissero loro come esercizio. In certe regioni, e all'inizio del lavoro, questo periodo d'esercizio fu più lungo che non nelle regioni che furono esaminate per ultime, perchè si formò nei due soggetti una grande abitudine a queste ricerche. Quando il soggetto sia abituato a tener ben concentrata la propria attenzione allo stimolo, l'esercizio non mi sembra abbia influenza sulla grandezza dell'errore.

Nelle tabelle che seguono sono dati i risultati delle mie ricerche. Ho riportato ogni singolo errore di localizzazione ed accanto ad esso la direzione in cui fu commesso.

In questa pubblicazione non tengo conto delle distinzioni dello Spearmann, ma in base ai miei dati tale cosa è sempre possibile. Gli errori totali, oltre un valore pratico non indifferente, potendo servire ad un facile ed immediato confronto cogli errori di localizzazione che si possono avere, date le stesse condizioni d'esperienza, in altri individui normali o patologici, adulti o in via di sviluppo, hanno di per sè un grande valore psicologico. Infatti, se per l'analisi del processo può servire la distinzione dello Spearmann, l'errore totale, come espressione di una funzione psichica che, se complessa agli inizi, si è andata meccanizzando a tal punto da divenire in molti casi atto automatico e riflesso insieme, colla direzione nella quale fu commesso, resta sempre un'importante espressione dell'intiero processo di localizzazione.

Le tabelle da me riportate presentano la seguente disposizione:

Nella 1ª colonna a sinistra è segnato il nome dei soggetti; nella 2ª l'ordine dei punti stimolati da uno a dieci. Nella 3ª colonna, a lato di ciascun numero della serie della 1ª colonna, stanno segnati la grandezza dei singoli 5 errori di localizzazione espressi in mm., e, accanto ad esse, contenuti nelle parentesi, le direzioni degli errori, espresse dai gradi di un cerchio diviso in 360 gradi, nella cui direzione essi cadevano, supponendo il punto eccitato al centro del cerchio. Siccome successivamente io tenni conto di quattro direzioni principali degli errori, disposi il cerchio graduato in modo da far sì che ad ogni direzione principale corrispondesse un intiero qua-

drante e che il punto di partenza della graduazione del cerchio segnasse il punto di divisione tra due direzioni vicine. Così, prendendo come esempio la parte media del lato volare dell'avambraccio (V. fig. seg.), i gradi da 0 a 90 designano le direzioni degli errori in senso distale, da 90 a 180 le direzioni degli errori in senso ulnare, da 180 a 270 le direzioni degli errori in senso prossimale, e da 270 a 360 le direzioni degli errori in senso radiale.

Il modo in cui fu disposto il cerchio graduato in ogni singola regione trovasi segnato al piede di ogni tavola, ove è detto a quale direzione corrispondono le graduazioni di ogni singolo quadrante. Quegli errori che incidentalmente ebbero una direzione corrispondente a quella dei gradi che stavano fra una direzione e l'altra (360 - 90 - 180 - 270) vennero poi assegnati a quella delle due direzioni vicine in cui si aveva nelle localizzazioni del singolo punto il maggior numero d'errori.

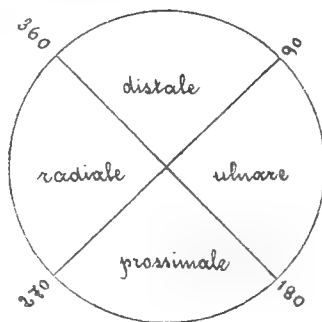



Fig. 2. — Schema dimostrante il modo in cui furono determinate le direzioni degli errori sulla parte media del lato volare dell'avambraccio.

Nella 4ª colonna è segnato l'errore medio di localizzazione delle cinque localizzazioni di ogni singolo punto. Si ha così la possibilità di confrontare nella stessa colonna gli errori medi di localizzazione dei diversi punti.

Nella 5ª colonna è segnata la variazione delle singole localizzazioni del punto dalla media precedente.

Per ogni regione si hanno due tabelle come quella descritta, una per soggetto, seguite da alcuni dati generali ricavati da esse. Questi sono l'errore medio delle 50 localizzazioni nei singoli soggetti e la variazione media dei singoli errori da questo; il numero d'errori commesso e l'errore medio complessivo delle 100 localizzazioni (50 per soggetto). Venne inoltre calcolato il numero e la grandezza media degli errori commessi nelle quattro direzioni principali, ciascuna delle quali comprende quegli errori che cadono in un quadrante del cerchio graduato e disposto nel modo che fu detto; riunendo poi gli errori che cadevano in quadranti opposti, si considerarono due sole direzioni, e ciò per certi caratteri comuni che hanno tra di loro gli errori che sono commessi in direzioni diametralmente opposte e che si rileveranno nel corso del lavoro.

Descrizione delle regioni esaminate e delle posizioni del soggetto nelle localizzazioni.

Le regioni esaminate sono 25 e furono le stesse nei due soggetti. La loro scelta mi fu suggerita dalle parti che il prof. Kiesow considerò nei suoi lavori sulla densità dei punti tattili e sul valore di soglia media del singolo punto tattile (1) e da quelle studiate dal Weber nelle sue ricerche di localizzazione. Le regioni situate sugli arti furono esaminate in quelli di sinistra; quelle sul tronco e sulla testa, ad eccezione di una (reg. costale), sono poste sulla linea mediana del corpo. La loro posizione, alcune misure sulla lunghezza, larghezza, circonferenza dei segmenti di arti o del tronco in cui si trovano e la posizione tenuta dal soggetto durante la localizzazione, vengono date qui appresso.

I. *Polpastrello del dito indice sinistro* (2). — I punti tattili si trovavano nella parte centrale del polpastrello. Lunghezza del dito in *K* cm. 7,5 ca., in *P* cm. 8 ca. Il soggetto era seduto su di una seggiola comune, teneva l'arto superiore disteso in avanti col braccio leggermente piegato sull'avambraccio, formante con questo un angolo di circa 140 gradi. L'avambraccio e la mano riposavano col loro lato dorsale su di uno strato molle steso sopra un tavolo dell'altezza da terra di cm. 80 ca. Le dita della mano erano ravvicinate le une alle altre e in posizione di completo abbandono. La mano destra, che localizzava l'impressione, era mantenuta al di sopra dell'altra in modo che la punta del bastoncino fosse a pochi cm. dal polpastrello.

II. *Regione media della palma della mano sinistra.* — I punti tattili erano situati tra la piega palmare superiore e la media. In tale corrispondenza dal margine ulnare a quello radiale della mano si ha in *K* una distanza di cm. 9 ca., in *P* di cm. 9,5 ca.; dalla plica interdigitale fra medio ed anulare a una linea che giri intorno al polso, in corrispondenza dell'apofisi stiloide del radio, si ha in *K* una distanza di cm. 10,5, ca., in *P* di cm. 11,5 ca. La posizione tenuta dai soggetti in tale regione fu uguale a quella tenuta nella regione I.

III. *Regione media del dorso della mano sinistra.* — I punti tattili erano situati in corrispondenza della parte media del terzo metacarpeo e dei due spazi intermetacarpici vicini. La posizione del soggetto fu quasi la medesima che nelle regioni precedenti; soltanto esso, invece di appoggiare sul tavolo il dorso della mano, appoggiava su di questo il lato volare dell'avambraccio e la palma della mano.

IV. *Lato volare dell'avambraccio sinistro nella regione del pugnetto.* — I punti tattili erano situati in vicinanza della linea mediana in corrispondenza, e un po' più all'insù, delle pieghe funzionali a direzione trasversale che esistono in tale regione. La circonferenza del pugnetto, in corrispondenza dei punti cercati, era in *K* di

---

(1) Op. cit.

(2) I numeri ordinali corrispondono a quelli delle tabelle concernenti le regioni descritte.

cm. 17 ca., in P di 18 cm. ca. La posizione dei soggetti in tale regione fu la stessa che per la regione I.

V. *Lato volare dell'avambraccio sinistro nella sua parte media.* — I punti tattili si trovavano in vicinanza della linea mediana. In tale regione l'avambraccio ha in *K* una circonferenza di cm. 24 ca., in *P* di cm. 23 ca. L'avambraccio, misurato dall'epecondilo all'apofisi stiloide del radio, ha una lunghezza, in *K* di cm. 26,5 ca., in *P* di cm. 28 ca. La posizione del soggetto fu la stessa che nella regione I.

VI. *Regione della piega del gomito sinistro.* — I punti tattili si trovavano in vicinanza della linea mediana. La circonferenza dell'arto in tale regione, ad arto esteso, è in *K* di cm. 25 ca., in *P* di cm. 24,5 ca. La posizione tenuta dai soggetti fu la stessa che nella regione I.

VII. *Parte media del lato volare del braccio sinistro.* — I punti tattili si trovavano in prossimità della linea mediana. Circonferenza del braccio in tale regione, in *K* cm. 28,5 ca., in *P* cm. 24 ca. Lunghezza del braccio dall'epicondilo all'apofisi coracoide, in *K* cm. 32 ca., in *P* cm. 35 ca. La posizione del soggetto fu la stessa che nella regione I.

VIII. *Parte media della faccia plantare dell'alluce sinistro.* — Nei due soggetti tale regione non presenta alcuna alterazione degli strati epiteliali. I punti tattili si trovavano verso il centro del polpastrello. Circonferenza dell'alluce in tale regione, in *K* cm. 8 ca., in *P* cm. 9,5 ca. Lunghezza dell'alluce in *K* cm. 8 ca., in *P* cm. 8 ca. Il soggetto era seduto su di un divano colle gambe distese su di questo, la pianta del piede ad angolo retto colla gamba, il tronco alquanto inclinato in avanti e il braccio destro disteso in avanti in modo che la mano destra munita del bastoncino venisse così a trovarsi un po' al disotto del polpastrello dell'alluce.

IX. *Parte media del dorso del piede sinistro.* — I punti tattili si trovavano in corrispondenza dell'articolazione tarso-metatarsea dei metatarsi di mezzo. Circonferenza del piede in tal punto, in *K* cm. 23 ca., in *P* cm. 25,5 ca. Il soggetto era seduto su di un divano colle gambe distese su di questo, il tronco ad angolo retto sugli arti inferiori; il piede, in posizione di riposo, formava un angolo molto aperto colla gamba. L'arto superiore destro disteso in avanti, appoggiato col gomito sul ginocchio destro, teneva nella mano il bastoncino localizzatore pochi cm. al disopra della regione stessa.

X. *Parte media della faccia anteriore della gamba sinistra.* — I punti erano situati ad 1 cm. ca. lateralmente alla cresta tibiale. Circonferenza della gamba in tal punto, in *K* 35 ca., in *P* cm. 35 ca. Lunghezza della gamba dal malleolo laterale all'interlinea articolare del ginocchio lateralmente, in *K* cm. 44 ca., in *P* cm. 45 ca. La posizione del soggetto fu la stessa che nella regione IX.

XI. *Parte media della faccia posteriore della gamba sinistra.* — I punti si trovavano in vicinanza della linea mediana. Il soggetto durante le localizzazioni è seduto su di un divano cogli arti inferiori su di esso. La coscia sinistra è leggermente abdotta e rotata all'esterno e la gamba è leggermente flessa in modo da formare colla coscia un angolo di ca. 120 gradi, il piede è rotato all'esterno. Il soggetto tiene il tronco leggermente curvato in avanti e l'arto superiore destro disteso in avanti s'appoggia

col gomito sull'altra gamba, e la mano destra col bastoncino ricercatore sta a pochi cm. in alto e a destra della regione stessa.

XII. *Parte centrale della rotula sinistra.* — Circonferenza dell'arto in tale punto, ad arto esteso, in *K* cm. 35 ca., in *P* cm. 36 ca. Soggetto seduto su di un divano colle gambe distese su di esso. Tronco ad angolo retto sugli arti inferiori. Gambe ravvicinate. Il braccio destro del soggetto s'appoggia col gomito sulla coscia destra e la mano destra sta col bastoncino pochi cm. al di sopra della regione.

XIII. *Faccia anteriore della coscia sinistra ad 1 cm. ca. al di sopra del margine superiore della rotula.* — I punti cercati si trovavano in vicinanza della linea mediana. Circonferenza dell'arto in tale punto, in *K* cm. 35 ca., in *P* cm. 36 ca. La posizione del soggetto è la stessa che nella regione XII.

XIV. *Faccia anteriore della coscia sinistra nella sua parte media.* — I punti tattili si trovavano in vicinanza della linea mediana. Circonferenza dell'arto inferiore in tale regione, ad arto esteso, in *K* cm. 42 ca., in *P* cm. 48 ca. Lunghezza della coscia dalla sommità del grande trocantere all'interlinea articolare del ginocchio lateralmente, in *K* cm. 44 ca., in *P* cm. 44 ca. La posizione del soggetto è la stessa che nella regione XII.

XV. *Punta della lingua.* — I punti tattili si trovavano in vicinanza del rafe mediano e vennero presi in esame due per volta. In tale regione vennero presi come punti le estremità di papille, che vennero segnate con inchiostro. Dopo che il soggetto con uno stecco molto sottile aveva localizzato lo stimolo, lo sperimentatore apprezzava ad occhio la grandezza e la direzione dell'errore e lo riportava su un disegno della punta della lingua, in cui erano segnati anche i punti stimolati nei loro rapporti colla punta della lingua, non potendosi segnare sulla mucosa stessa le diverse localizzazioni l'una vicino all'altra senza pericolo che si confondessero per diffusione dell'inchiostro colorato. Il soggetto era seduto dinnanzi ad un tavolo, teneva la lingua in modo che sporgesse leggermente tra i denti, appoggiava il gomito destro sul tavolo, aveva l'avambraccio piegato ad angolo acuto sul braccio e teneva la mano destra collo stecco localizzatore pochi centimetri all'innanzi della punta della lingua.

XVI. *Fronte in corrispondenza della glabella.* — Soggetto seduto innanzi ad un tavolo. Durante le localizzazioni il soggetto teneva i muscoli frontali e orbicolari rilasciati. La posizione del soggetto nel localizzare rimase la stessa di quella tenuta nel localizzare sulla punta della lingua (XV).

XVII. *Parte media del margine libero del labbro inferiore.* — La regione scelta si trovava in corrispondenza della parte rossa del labbro un po' prima che questa passi nella pelle che ricopre la faccia anteriore del labbro. La posizione del soggetto nel localizzare fu la stessa che per la lingua.

XVIII. *Mento in corrispondenza della fossetta.* — La posizione del soggetto è la medesima di quella tenuta nel localizzare sulla punta della lingua.

XIX. *Regione sternale, in corrispondenza del II° spazio intercostale sulla linea mediana.* — Il soggetto è coricato supino su di un divano. L'avambraccio destro è flesso sul braccio in modo che la mano si trova col bastoncino localizzatore a pochi centimetri al di sopra della regione studiata.

XX. *Regione sternale, in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea mediana.* — Circonferenza toracica a tale livello, in *K* cm. 89 ca., in *P* cm. 87 ca. Il soggetto ha la stessa posizione che nella regione precedente (XIX).

XXI. *Parete anteriore dell'addome, a metà della linea mediana che va dall'ombelico al pube.* — Circonferenza in tale corrispondenza, in *K* cm. 95 ca., in *P* cm. 87 ca. Soggetto coricato supino su un divano, l'avambraccio destro flesso sul braccio in modo che la mano destra si trovi al di sopra della regione esaminata.

XXII. *Regione costale sinistra, in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media.* — Soggetto coricato su un divano sul lato destro del corpo. Il braccio sinistro è tenuto indietro in modo da lasciare scoperta la regione esaminata. Il braccio destro è addotto e l'avambraccio passa obliquamente davanti alla parete anteriore del torace in modo che la mano destra munita del bastoncino localizzatore viene a trovarsi al di sopra della regione studiata.

XXIII. *Dorso a livello della VII^a vertebra cervicale, sulla linea mediana.* — Il soggetto è seduto su di una panca, e per poter localizzare tiene alzato il braccio destro e passa coll'avambraccio al di sopra della spalla destra in modo da poter giungere colla mano in corrispondenza della regione esaminata, dalla quale mantiene il bastoncino localizzatore pochi centimetri all'indietro.

XXIV. *Dorso a livello della III^a vertebra dorsale sulla linea mediana.* — Soggetto seduto su di una panca senza schienale; braccio addotto tenuto contro il tronco; l'avambraccio piegato ad angolo acuto sul braccio risale lungo il dorso fino a giungere colla mano a livello della III^a vertebra dorsale.

XXV. *Dorso sulla linea mediana, a livello di una linea che passa per le spine iliache anteriori superiori.* — Il soggetto, seduto su di una panca senza schienale, tiene il braccio destro addotto e portato indietro e l'avambraccio piegato in modo da portar la mano destra in corrispondenza della regione studiata.

I. *Polpastrello del dito indice della mano sinistra.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	2,5(60) [1] - 1,5(130) - 1,5(190) - 1,5(225) - 3(250)	2,0	0,60
	2.	2(45) - 2,5(190) - 2(225) - 2,5(225) - 0(—)	1,8	0,72
	3.	2(110) - 1,5(110) - 2(120) - 2(185) - 0(—)	1,5	0,60
	4.	1,5(135) - 1,5(200) - 2(225) - 0(—) - 0(—)	1,0	0,80
	5.	1(20) - 1,5(25) - 2(50) - 1(315) - 3(315)	1,7	0,64
	6.	3(135) - 3,5(135) - 2,5(145) - 3,5(145) - 0(—)	2,5	1,00
	7.	1(135) - 1(135) - 1,5(135) - 1,5(150) - 1(200)	1,2	0,24
	8.	1,5(110) - 1,5(110) - 1,5(135) - 1,5(160) - 1,5(200)	1,5	0,00
	9.	1,5(5) - 2(200) - 3(200) - 1,5(200) - 1,5(230)	1,9	0,48
	10.	2(80) - 2(130) - 2(150) - 2(185) - 3(190)	2,4	0,48
P.	1.	1,5(60) - 2,5(60) - 1,5(60) - 2,5(150) - 2(295)	2,0	0,40
	2.	2(20) - 1(45) - 1,5(60) - 2(60) - 1,5(305)	1,6	0,32
	3.	2(70) - 1(95) - 1(95) - 1(310) - 0(—)	1,0	0,40
	4.	1,5(50) - 1(100) - 1,5(130) - 1(215) - 1(265)	1,2	0,24
	5.	1,5(150) - 2(160) - 1(175) - 1,5(260) - 0(—)	1,2	0,56
	6.	3(70) - 2,5(70) - 1(130) - 1(135) - 0,5(150)	1,6	0,92
	7.	2(50) - 3,5(80) - 1,5(80) - 3(80) - 1(125)	2,2	0,84
	8.	3(50) - 2,5(55) - 1(60) - 1,5(70) - 2(135)	2,0	0,60
	9.	1(140) - 1(200) - 1(240) - 1,5(315) - 0(—)	0,9	0,36
	10.	2(85) - 1,5(130) - 1(170) - 1(225) - 1,5(330)	1,4	0,32

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in K = mm. 1,75; in P = mm. 1,51.
Variazione media dalla media precedente, in K = 0,67; in P = 0,5736.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 92 errori; in 8 localizz. (5 di K, 3 di P) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 1,63.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. radiale e ulnare) si ha:

In direzione	distale	prossim.	radiale	ulnare	longit.	trasvers.
in K num. degli err.	7	17	2	19	24	21
" media "	1,79	2,06	2,00	1,89	1,98	1,90
in P num. "	20	6	5	16	26	21
" media "	2,05	1,08	1,50	1,28	1,83	1,33

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. ulnare, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. radiale.

II. *Regione media della palma della mano sinistra.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	5,5(95)[1] - 3,5(110) - 1,5(265) - 2(290) - 3,5(315)	3,2	1,16
	2.	2(40) - 6,5(170) - 3(170) - 3(225) - 2(250)	3,3	1,28
	3.	5(70) - 4(135) - 2(140) - 4(170) - 2(200)	3,4	1,12
	4.	3,5(30) - 1(50) - 4(200) - 3(200) - 2(315)	2,7	0,96
	5.	3(30) - 2(85) - 2(130) - 4,5(140) - 0(—)	2,3	1,16
	6.	3(125) - 5,5(190) - 3,5(210) - 2(240) - 4(275)	3,6	0,92
	7.	2,5(80) - 5(85) - 6(185) - 5(230) - 5,5(265)	4,8	0,92
	8.	2(5) - 2(130) - 3(150) - 2(310) - 3(325)	2,4	0,48
	9.	3(40) - 2(80) - 5(80) - 2,5(330) - 5(355)	3,5	1,20
	10.	6(10) - 2(30) - 5(130) - 3(280) - 2,5(300)	3,7	1,44
P.	1.	3(135) - 2,5(210) - 3(260) - 8(260) - 5(290)	4,3	1,76
	2.	3,5(215) - 3(240) - 5,5(260) - 3(310) - 0(—)	3,0	1,20
	3.	3(190) - 2(230) - 3(260) - 4,5(310) - 5(315)	3,5	1,10
	4.	8(5) - 4(15) - 4(315) - 5,5(315) - 10(355)	6,3	2,16
	5.	7(5) - 3(30) - 4(310) - 5(330) - 12(330)	6,2	2,64
	6.	3(45) - 2(145) - 4(225) - 5(240) - 3(315)	3,4	0,76
	7.	4(230) - 5,5(240) - 7(275) - 4(310) - 2(330)	4,5	1,40
	8.	3(35) - 4(35) - 2(50) - 5(50) - 3(235)	3,4	0,88
	9.	2(5) - 4(45) - 7(45) - 2(45) - 2,5(230)	3,5	1,60
	10.	2(45) - 8(50) - 6(60) - 4(70) - 2(70)	4,4	2,04

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in K = mm. 3,29; in P = mm. 4,25.
Variazione media dalla media precedente, in K = 1,2348; in P = 1,7.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 98 errori; in 2 localizz. (1 di *K.*, 1 di *P*) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 3,77.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. radiale e ulnare) si ha:

In direz.	distale	prossimale	radiale	ulnare	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	14	12	10	13	26	23
„ media „	3,14	3,58	2,95	3,69	3,35	3,37
in *P* num. „	18	15	14	2	33	16
„ media „	4,22	3,83	5,29	2,50	4,03	4,90

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. ulnare, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. radiale.

III. *Regione media del dorso della mano sinistra.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	13,5(130)[1] - 7(130) - 12(140) - 10(140) - 7(140)	9,9	2,32
	2.	7,5(75) - 12(85) - 10(135) - 5,5(135) - 3(140)	7,6	2,72
	3.	7(70) - 7(135) - 5,5(140) - 6,5(145) - 4(250)	6,0	1,00
	4.	5(45) - 6(50) - 5(70) - 3(70) - 4,5(200)	4,7	0,76
	5.	6,5(115) - 1(130) - 4,5(190) - 8(190) - 3(250)	4,6	2,12
	6.	5(70) - 6,5(75) - 3(120) - 1(315) - 2(350)	3,5	1,80
	7.	6,5(70) - 4(70) - 2,5(110) - 1,5(150) - 1(230)	3,1	1,72
	8.	4(5) -7,5(60) - 4,5(70) - 3,5(70) - 3(75)	4,5	1,20
	9.	1,5(190) - 7,5(205) - 1(230) - 1,5(260) - 6(260)	3,5	2,60
	10.	2,5(70) - 7.5(130) - 6,5(145) - 3,5(145) - 2(170)	4,4	2,08
P.	1.	11(5) - 4,5(260) - 7(260) - 6.5(325) - 4(350)	6,6	1,92
	2.	2(20) - 2,5(240) - 4,5(310) - 9(310) - 8(325)	5,2	2,64
	3.	7(250) - 10(260) - 11(260) - 5(300) - 5,5(300)	7,7	2,24
	4.	11(35) - 14(50) - 6(60) - 5(60) - 3(230)	7,8	3,76
	5.	6,5(45) - 9(50) - 15(55) - 7(60) - 7(135)	8,9	2,48
	6.	5(55) - 5(185) - 2(250) - 4(300) - 1(320)	3,4	1,52
	7.	3(30) - 3(35) - 8(135) - 7(160) - 2(230)	4,6	2.12
	8.	4(10) - 7(20) - 7(70) - 4(225) - 12(235)	6,8	2,20
	9.	10(45) - 9(50) - 8(60) - 3(135) - 6(140)	7,2	2,16
	10.	2(50) - 6(125) - 3(210) - 9(225) - 4(310)	4,8	2,16

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 5,18; in $P =$ mm. 6,30.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 2,3942$; in $P = 2,592$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 5,74.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. radiale e ulnare) si ha:

In direz.	distale	prossimale	radiale	ulnare	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	17	11	20	2	28	22
„ media „	5,44	3,86	6,05	1,50	4,82	5,64
in *P* num. „	20	14	6	10	34	16
„ media „	7,23	5,86	6,17	5,15	6,66	5,53

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. radiale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. ulnare.

IV. *Lato volare dell'avambraccio sinistro. Regione del pugnetto.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	6,5(35) [1] - 5(40) - 8(40) - 7(40) - 12(10)	7,7	1,84
	2.	9(30) - 6,5(30) - 13(30) - 13(30) - 9(50)	10,1	2,32
	3.	0(—) - 8(150) - 8(225) - 2,5(315) - 2,5(320)	4,2	3,04
	4.	9(245) - 8(260) - 6(270) - 3,5(270) - 9(330)	7,1	1,88
	5.	3(225) - 4(230) - 13(300) - 11(315) - 9(330)	8,0	3,60
	6.	10,5(360) - 9,5(35) - 3,5(320) - 5,5(320) - 4,5(325)	6,7	2,64
	7.	2,5(360) - 4,5(25) - 4,5(235) - 3,5(305) - 3(320)	3,6	0,72
	8.	8(30) - 8,5(245) - 8,5(245) - 2(315) - 3,5(325)	6,1	2,68
	9.	8(30) - 4,5(5) - 2,5(145) - 3(185) - 6,5(220)	4,9	1,88
	10.	2,5(30) - 3,5(30) - 7(35) - 4,5(40) - 1,5(330)	3,8	1,56
P.	1.	4(145) - 4(185) - 8(215) - 5(235) - 0(—)	4,2	1,84
	2.	5(140) - 10(175) - 2(200) - 3(265) - 4(350)	4,8	1,36
	3.	7(110) - 3(135) - 6(150) - 13(205) - 5(225)	6,8	2,56
	4.	8(30) - 6(30) - 8(30) - 8(45) - 5(290)	7,0	1,20
	5.	4(300) - 12(315) - 11(330) - 13(330) - 9(330)	9,8	2,64
	6.	3(225) - 8(260) - 6(315) - 7(320) - 8(330)	6,4	1,52
	7.	3(50) - 6(210) - 3(225) - 5(225) - 4(350)	4,2	1,04
	8.	2(200) - 8(225) - 8(225) - 5(230) - 3(310)	5,2	2,44
	9.	4(45) - 10(225) - 7(250) - 8(315) - 6(340)	7,0	1,60
	10.	6(10) - 3(120) - 3(135) - 4(190) - 7(235)	4,6	1,54

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 6,22; in $P =$ mm. 6.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 2{,}8$; in $P = 2{,}36$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 98 errori; in 2 localizz. (1 di *K*, 1 di *P*, non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 6,11.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. radiale e ulnare) si ha:

In direz.	distale	prossimale	radiale	ulnare	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	19	12	16	2	31	18
„ media „	7,42	6,04	5,44	5,25	6,89	5,42
in *P* num. „	7	20	14	8	27	22
„ media „	6,14	5,80	7,14	5,13	5,89	6,41

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. ulnare, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. radiale.

V. *Lato volare dell'avambraccio sinistro. Parte media.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	6(5)[1] - 11(5) - 13(5) - 13(35) - 8(35)	10,2	2,56
	2.	11(30) - 16(30) - 13(35) - 14(35) - 15(35)	13,8	1,44
	3.	14(35) - 19(35) - 13(45) - 16(70) - 6(120)	13,6	3,28
	4.	15(360) - 17(360) - 11(5) - 11(300) - 12(300)	13,2	2,24
	5.	10(40) - 3(45) - 17(50) - 13(50) - 15(55)	11,6	4,08
	6.	10(10) - 11(15) - 20(30) - 19(40) - 7(210)	13,4	4,88
	7.	15(45) - 14(45) - 8(50) - 12(55) - 3(135)	10,4	3,92
	8.	3(230) - 7(230) - 2(240) - 7(235) - 3(315)	4,4	2,80
	9.	12(45) - 6(130) - 3(130) - 12(225) - 11(290)	8,8	3,44
	10.	4(120) - 7(135) - 11(140) - 9(150) - 8(185)	7,8	1,84
P.	1.	5(5) - 11(50) - 4(50) - 15(50) - 5(340)	8,0	4,00
	2.	9(45) - 12(55) - 7(315) - 5(325) - 3(330)	7,2	2,64
	3.	9(5) - 8(30) - 4(200) - 4(245) - 9(325)	6,8	2,24
	4.	12(40) - 4(40) - 14(60) - 6(225) - 5(315)	8,2	3,84
	5.	6(15) - 9(45) - 15(60) - 16(60) - 11(55)	11,4	3,28
	6.	8(45) - 12(60) - 3(250) - 3(320) - 7(330)	6,6	2,88
	7.	10(55) - 5(140) - 7(300) - 15(340) - 6(340)	8,6	3,12
	8.	6(70) - 12(70) - 4(210) - 13(240) - 6(260)	8,2	3,44
	9.	4(5) - 16(25) - 13(40) - 5(160) - 5(190)	8,6	4,72
	10.	7(15) - 7(30) - 14(35) - 12(45) - 4(70)	8,8	3,36

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 10,72; in $P =$ mm. 8,24.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 3,776$, in $P = 3,4384$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 9,48.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. radiale e ulnare) si ha:

In direz.	distale	prossimale	radiale	ulnare	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	29	7	6	8	36	14
„ media „	12,83	6,57	11,5	6,13	11,61	8,43
in *P* num. „	29	8	11	2	37	13
„ media „	9,83	5,63	6,55	5,00	8,92	4,15

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. ulnare, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. radiale.

VI. *Regione della piega del gomito sinistro.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	7(60) [1] - 10(60) - 14(70) - 16(85) - 15(125)	12,4	3,12
	2.	9(50) - 12(70) - 15(70) - 9(110) - 8(130)	10,6	2,32
	3.	8(50) - 8(70) - 16,5(85) - 5,5(70) - 3(165)	8,2	3,32
	4.	15(30) - 10(30) - 9(30) - 10(40) - 14(50)	11,6	2,32
	5.	5(50) - 11(55) - 10(50) - 4(125) - 5(130)	7,0	2,80
	6.	8,5(100) - 10,5(100) - 6,5(135) - 10(150) - 2,5(230)	7,6	2,48
	7.	5(35) - 6,5(35) - 11,5(50) - 6,5(310) - 2(315)	6,3	2,24
	8.	9(45) - 18(60) - 11(85) - 12(90) - 13(90)	12,6	2,32
	9.	16(60) - 19(60) - 3(55) - 11(100) - 5,5(125)	10,9	5,32
	10.	11(45) - 15(45) - 19,5(60) - 21,5(60) - 8,5(70)	15,1	4,32
P.	1.	11(45) - 3(135) - 4(315) - 8(320) - 12(350)	7,6	3,28
	2.	7(10) - 9(60) - 7(230) - 6(200) - 8(200)	7,4	0,88
	3.	3(45) - 5(125) - 5(135) - 7(315) - 4(320)	4,8	1,04
	4.	10(45) - 14(210) - 7(210) - 12(230) - 12(230)	11,0	2,00
	5.	5(225) - 10(230) - 16(230) - 9(235) - 4(290)	8,8	3,04
	6.	6(45) - 19(25) - 9(10) - 10(5) - 2(120)	9,2	4,24
	7.	7(360) - 5(10) - 4(60) - 3(220) - 3(310)	4,4	1,28
	8.	6(40) - 5(210) - 6(225) - 5(320) - 7(320)	5,8	0,64
	9.	9(40) - 7(360) - 4(320) - 7(325) - 5(330)	6,4	1,52
	10.	11(260) - 7(265) - 6(280) - 12(280) - 10(305)	9,2	2,16

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 10,23; in $P =$ mm. 7,46.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 3,6976$; in $P = 2,7704$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 8,85.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. radiale e ulnare) si ha:

In direz.	distale	prossimale	radiale	ulnare	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	35	1	2	12	36	14
„ media „	11,56	2,50	4,25	8,00	11,31	7,46
in *P* num. „	14	16	16	4	30	20
„ media „	8,21	8,63	6,56	3,75	8,43	6,00

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. ulnare, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. radiale.

VII. *Parte media del lato volare del braccio sinistro.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	6(40)[1] - 11(45) - 23(55) - 19(55) - 13(55)	14,4	5,28
	2.	12(30) - 12(30) - 10(45) - 15(55) - 6(125)	11,0	2,40
	3.	16(30) - 16(55) - 20(70) - 15(70) - 8(330)	15,0	2,80
	4.	12(70) - 10(225) - 8(290) - 4(315) - 5(325)	7,8	2,64
	5.	8(25) - 5(35) - 15(40) - 7(60) - 5(350)	8,0	2,80
	6.	11(40) - 20(40) - 14(50) - 7(80) - 4(200)	11,2	2,64
	7.	13(60) - 16(60) - 7(85) - 12(85) - 15(185)	12,6	2,48
	8.	6(60) - 11(60) - 17(60) - 12(60) - 14(70)	12,0	2,80
	9.	16(10) - 10(10) - 2(45) - 8(50) - 3(140)	7,8	4,24
	10.	15(45) - 10(140) - 3(140) - 3(185) - 6(225)	7,4	4,08
P.	1.	9(25) - 14(250) - 12(250) - 19(290) - 7(320)	12,2	3,44
	2.	19(30) - 9(35) - 26(40) - 20(305) - 9(325)	16,6	6,08
	3.	8(50) - 7(230) - 15(230) - 17(230) - 15(240)	12,4	3,72
	4.	15(35) - 13(45) - 7(50) - 9(55) - 8(375)	10,4	2,88
	5.	14(220) - 15(230) - 12(230) - 24(230) - 30(240)	19,0	6,40
	6.	5(230) - 15(240) - 18(240) - 6(250) - 12(325)	11,2	3,96
	7.	14(215) - 6(210) - 7(225) - 16(230) - 14(235)	11,4	3,92
	8.	9(35) - 9(55) - 15(205) - 4(230) - 13(235)	10,0	3,20
	9.	6(30) - 13(25) - 7(30) - 12(45) - 18(45)	11,2	3,76
	10.	11(40) - 15(40) - 9(20) - 9(130) - 11(315)	11,0	1,60

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 10,72; in $P =$ mm. 12,54.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 4{,}2512$; in $P = 4{,}2416$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 11,63.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. laterale e mediale) si ha:

	In direz.	distale	prossimale	laterale	mediale	longitud.	trasversale
in *K*	num. degli err.	36	5	5	4	41	9
„	media „	12,39	7,60	6,00	5,50	11,80	5,78
in *P*	num. „	19	23	7	1	42	8
„	media „	11,79	13,39	12,29	9,00	12,67	11,88

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. mediale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. laterale.

VIII. *Parte media della faccia plantare dell'alluce sinistro.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	6(245) [1] - 5(250) - 2,5(310) - 2(45) - 3(140)	3,7	1,44
	2.	3,5(185) - 4(250) - 2(60) - 4(60) - 2(70)	3,1	0,88
	3.	2,5(200) - 3(200) - 7,5(250) - 3(60) - 2(80)	3,6	1,56
	4.	5(220) - 3(220) - 5(250) - 6,5(310) - 6,5(315)	5,2	1,04
	5.	2(250) - 5(260) - 4(30) - 2(70) - 3,5(310)	3,3	1,04
	6.	4(315) - 7(320) - 2(100) - 4,5(120) - 3,5(140)	4,2	1,24
	7.	3(240) - 2,5(40) - 3(60) - 3,5(60) - 3(100)	3,0	0,20
	8.	7(240) - 3(290) - 5(315) - 4,5(325) - 2(140)	4,3	1,44
	9.	2,5(260) - 4(260) - 7(300) - 6,5(300) - 4(20)	4,8	1,56
	10.	1,5(200) - 2,5(250) - 2,5(310) - 5(45) - 3(45)	2,9	0,88
P.	1.	2,5(60) - 11(120) - 12,5(135) - 5(170) - 5(355)	7,2	3,64
	2.	3(5) - 3,5(50) - 5(70) - 2,5(70) - 3(135)	3,4	0,68
	3.	4(10) - 4(60) - 5(110) - 2(175) - 3(265)	3,6	0,88
	4.	6(60) - 7(60) - 11(70) - 11(160) - 4(240)	7,8	2,56
	5.	5,5(60) - 3,5(70) - 5,5(120) - 6(200) - 4,5(205)	5,0	0,80
	6.	2,5(60) - 6(60) - 7(80) - 4,5(80) - 7,5(225)	5,5	1,60
	7.	5(55) - 11(55) - 10(60) - 2,5(135) - 2,5(200)	6,2	3,44
	8.	4(25) - 6,5(80) - 4(145) - 4,5(190) - 4(265)	4,6	0,76
	9.	4,5(70) - 5(120) - 12(125) - 11(135) - 2,5(220)	7,0	3,60
	10.	4(45) - 3,5(80) - 4(135) - 7(210) - 8,5(225)	5,4	1,88

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 3,81; in $P =$ mm. 5,57.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 1{,}3272$; in $P = 2{,}2524$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 4,69.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	14	18	12	6	32	18
„ media „	3,00	4,00	4,88	3,00	3,56	4,25
in *P* num. „	24	11	1	14	35	15
„ media „	5,25	4,91	5,00	6,68	5,14	6,57

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. laterale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. mediale.

IX. *Regione media del dorso del piede sinistro.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	11(60) [1] - 4(135) - 5,5(260) - 9,5(280) - 6,5(320)	7,3	2,36
	2.	10(5) - 6(5) - 5(190) - 5(300) - 5(325)	6,2	1,52
	3.	9(30) - 3,5(30) - 4,5(70) - 10(230) - 5(260)	6,4	2,48
	4.	10(30) - 14(225) - 13(240) - 13(300) - 12(315)	12,4	1,12
	5.	14(250) - 13(250) - 5(250) - 12,5(260) - 12,5(260)	11,4	2,56
	6.	13(40) - 7(40) - 17(40) - 3,5(250) - 13(300)	10,7	4,36
	7.	2,5(5) - 16(10) - 5(80) - 14(80) - 10(150)	9,5	4,60
	8.	10,5(25) - 3(230) - 5(230) - 3(260) - 12,5(315)	6,8	3,76
	9.	5(5) - 9,5(260) - 8(290) - 4(310) - 5(350)	6,3	1,96
	10.	4(230) - 2(230) - 7(250) - 8,5(275) - 7(325)	5,7	2,16
P.	1.	18(5) - 10(10) - 4(60) - 4(60) - 11(350)	9,4	4,32
	2.	4(5) - 5(10) - 5(45) - 5(45) - 4(310)	4,6	0,48
	3.	6,5(10) - 8(10) - 15(30) - 20(35) - 3(225)	10,5	5,60
	4.	4(250) - 5(265) - 10(275) - 6,5(310) - 4(320)	5,9	1,88
	5.	8(5) - 10(15) - 10(20) - 11(30) - 6(350)	9,0	1,60
	6.	11(30) - 11(30) - 6(45) - 6(50) - 15(65)	9,8	3,04
	7.	12(60) - 10,5(60) - 10(70) - 3(80) - 6(190)	8,3	3,04
	8.	11(5) - 4(120) - 5(160) - 9(250) - 5,5(300)	6,9	2,48
	9.	6(235) - 8(235) - 10,5(235) - 11(240) - 5(305)	8,1	2,12
	10.	6(45) - 5(190) - 5(225) - 10(240) - 5(260)	6,2	1,52

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 8,27; in $P =$ mm. 7,87.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 3,5608$; in $P = 3,1596$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 8,07.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	16	19	2	13	35	15
„ media „	9,00	7,71	7,00	8,38	8,30	8,20
in *P* num. „	27	13	2	8	40	10
„ media „	9,07	6,73	4,5	6,5	8,31	6,10

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. mediale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. laterale.

X. *Parte media faccia ant. della gamba sin. 1 cm. ca. lateralmente alla cresta tibiale.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	25(190) [1] - 28(190) - 14(200) - 18(235) - 15(300)	20,0	5,20
	2.	5(65) - 27(210) - 4(240) - 3(240) - 9(305)	9,6	6,96
	3.	9,5(75) - 23(250) - 15(250) - 12(260) - 8(260)	13,5	4,40
	4.	12(20) - 8,5(25) - 7(35) - 16(40) - 6(300)	9,9	3,28
	5.	9,5(25) - 25(250) - 12(250) - 11(300) - 12(335)	13,9	4,44
	6.	13(35) - 18(225) - 16(250) - 15(260) - 13(305)	15,0	1,60
	7.	14,5(70) - 6(200) - 10(250) - 11(300) - 8(325)	9,9	2,32
	8.	8(70) - 14(70) - 11,5(200) - 18(250) - 18(250)	13,9	3,32
	9.	4(140) - 16(170) - 11(190) - 13(240) - 9(320)	10,6	3,28
	10.	8,5(20) - 10,5(80) - 5(150) - 10,5(260) - 8(315)	8,5	1,60
P.	1.	25(5) - 11(275) - 15(315) - 19(325) - 31(355)	20,2	6,24
	2.	25(10) - 11(20) - 8(295) - 12(310) - 7(325)	12,6	4,96
	3.	7(40) - 13(45) - 15(225) - 17(320) - 14(330)	13,2	2,68
	4.	18(45) - 12(45) - 19(80) - 7(225) - 15(330)	14,2	3,76
	5.	5(40) - 12(35) - 19(225) - 9(230) - 16(315)	12,2	4,24
	6.	17(25) - 3(40) - 11(40) - 16(50) - 5(70)	10,4	5,12
	7.	6(10) - 10(10) - 13(10) - 16(35) - 10(350)	11,0	2,60
	8.	3(15) - 10(15) - 17(15) - 19(15) - 9(45)	11,6	5,12
	9.	12(30) - 20(50) - 12(190) - 19(220) - 5(315)	13,6	4,72
	10.	12(225) - 10(225) - 9(265) - 5(290) - 6(325)	8,4	2,32

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 12,48; in $P =$ mm. 12,74.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 4,5168$; in $P = 4,708$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 12,61.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	13	24	3	10	37	13
„ media „	10,46	15,04	8,33	10,20	13,43	9,00
in *P* num. „	26	9	—	15	35	15
„ media „	12,85	12,44	—	12,73	12,74	12,73

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. mediale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. laterale.

XI. *Parte media della faccia posteriore della gamba sinistra.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	12(5) [1] - 7,5(5) - 13(60) - 3(205) - 8(350)	8,7	3,04
	2.	19(45) - 9,5(80) - 6(315) - 10(350) - 13,5(350)	11,6	3,72
	3.	12,5(80) - 12,5(80) - 18(110) - 8(130) - 12(220)	12,6	2,16
	4.	17(5) - 9(55) - 6(125) - 7(150) - 11(330)	10,0	3,20
	5.	18(40) - 12(60) - 6,5(65) - 14(145) - 4(230)	10,9	4,52
	6.	18(35) - 10(40) - 19(45) - 4,5(200) - 4,5(225)	11,2	5,98
	7.	5(5) - 5(5) - 22(45) - 23(110) - 10(280)	13,0	7,60
	8.	18(60) - 20,5(70) - 7,5(80) - 12(110) - 10(110)	13,6	4,52
	9.	13,5(190) - 9,5(190) - 13(200) - 12,5(210) - 4,5(315)	10,6	2,88
	10.	29(60) - 27(60) - 20(70) - 25,5(70) - 14(70)	23,1	4,88
P.	1.	19(40) - 14(40) - 18(45) - 17(70) - 4,5(310)	14,5	4,20
	2.	26(5) - 31(10) - 27(30) - 9(30) - 22(350)	23,0	6,00
	3.	14(5) - 6,5(30) - 13,5(85) - 12(135) - 21(190)	13,4	3,32
	4.	26(5) - 8,5(20) - 6(45) - 5(225) - 34(340)	15,9	11,28
	5.	16(20) - 6(50) - 20(200) - 5,5(200) - 5(250)	10,5	6,00
	6.	10(10) - 25(10) - 4(45) - 12(85) - 13(350)	12,8	4,96
	7.	13(70) - 13(140) - 11(140) - 17(290) - 18(310)	14,4	2,48
	8.	28,5(5) - 31(45) - 16,5(50) - 15(300) - 13(315)	20,8	7,16
	9.	15(5) - 8(5) - 18(30) - 9(30) - 16,5(55)	13,3	3,84
	10.	5,5(45) - 16(75) - 20(75) - 29,5(85) - 6(320)	15,4	7,72

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 12,53; in $P =$ mm. 15,40.
Variazione media dalla media precedente, in $K =$ mm. 4,976; in $P =$ 6,352.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 13,97.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	26	9	7	8	35	15
„ media „	14,96	8,9	9,00	12,25	13,30	10,73
in *P* num. „	33	5	9	3	38	12
„ media „	16,21	11,30	15,83	12,00	15,55	14,88

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. laterale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. mediale.

XII. *Parte centrale della rotula sinistra.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	6(30) [1] - 10(35) - 8,5(60) - 11,5(60) - 1,5(80)	7,5	3,10
	2.	4,5(50) - 6,5(70) - 7,5(70) - 10(75) - 8,5(125)	7,4	1,52
	3.	6(35) - 6(45) - 4(130) - 7(250) - 6(320)	5,8	0,72
	4.	5(60) - 11(60) - 4(320) - 3(320) - 13(355)	7,2	3,84
	5.	2(70) - 5(135) - 4,5(160) - 7(260) - 3(330)	4,3	1,44
	6.	6(40) - 4(70) - 7(80) - 7(80) - 3(80)	5,4	1,52
	7.	9(45) - 17(75) - 13(80) - 15,5(85) - 4(135)	11,7	4,16
	8.	16(130) - 8(185) - 11(185) - 10(200) - 11(210)	11,2	1,92
	9.	7(145) - 8,5(175) - 6,5(225) - 4(240) - 4(260)	6,0	1,60
	10.	5(10) - 6(145) - 17(190) - 9(210) - 5(225)	8,4	3,68
P.	1.	12(20) - 9(25) - 4(45) - 10(45) - 7(60)	8,4	2,52
	2.	8(35) - 9(50) - 3(130) - 12(315) - 16(350)	9,6	3,52
	3.	7(20) - 9(25) - 5(45) - 7(120) - 4(330)	6,4	1,52
	4.	4(45) - 7(45) - 8(80) - 4(85) - 4(125)	5,4	1,68
	5.	4(10) - 5(20) - 4(40) - 5(45) - 8(340)	5,2	1,12
	6.	9(5) - 8(5) - 10(20) - 14(70) - 16(70)	11,4	2,88
	7.	7(10) - 4(45) - 4(70) - 5(300) - 6(350)	5,2	1,04
	8.	3(70) - 3(150) - 8(260) - 6(265) - 7(320)	5,4	1,92
	9.	3(130) - 8(260) - 3(300) - 7(300) - 9(305)	6,0	2,40
	10.	11(60) - 6(70) - 8(70) - 3(280) - 3(335)	6,2	2,64

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 7,49; in $P =$ mm. 6,92.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 3{,}008$, in $P = 2{,}5664$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 7,21.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direzione trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	24	12	9	5	36	14
„ media „	7,60	8,29	7,06	5,80	7,82	6,61
in *P* num. „	30	3	5	12	33	17
„ media „	7,37	7,33	4,00	6,83	7,36	6,06

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. mediale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. laterale.

XIII. *Faccia anter. della coscia sin. 1 cm. ca. al di sopra del margine super. della rotula.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	4(5)[1] - 5,5(140) - 7(140) - 6(150) - 4(160)	5,3	1,04
	2.	5(10) - 12(30) - 7(140) - 7(160) - 3.5(325)	6,9	2,12
	3.	2,5(70) - 10(100) - 7(140) - 10,5(160) - 13(170)	8,6	3,08
	4.	6(25) - 5(25) - 5,5(135) - 5,5(135) - 10(145)	6,4	1,44
	5.	11,5(70) - 5,5(70) - 7(135) - 2(230) - 7,5(280)	6,7	2,36
	6.	6,5(25) - 4(70) - 2(70) - 8(135) - 4(150)	4,9	1,88
	7.	8,5(30) - 8(95) - 12(140) - 9(145) - 10,5(175)	9,6	1,32
	8.	7(60) - 5(70) - 4(130) - 6(140) - 4,5(170)	5,3	0,96
	9.	5(60) - 4(145) - 4(190) - 5,5(230) - 5(315)	4,7	0,56
	10.	7(60) - 6(60) - 7,5(135) - 4(135) - 11,5(325)	7,2	1,84
P.	1.	3(30) - 4(205) - 3(235) - 6(235) - 4(330)	4,0	0,80
	2.	2(15) - 1,5(65) - 6(305) - 7(310) - 5(320)	4,3	2,04
	3.	6.5(170) - 6(200) - 7,5(210) - 11(240) - 11(245)	8,4	2,08
	4.	7(70) - 14(185) - 10,5(185) - 3,5(200) - 1,5(320)	7,3	3,96
	5.	4,5(45) - 6,5(140) - 10(185) - 3(225) - 10(230)	6,8	2,56
	6.	3(60) - 6,5(125) - 5,5(130) - 4,5(140) - 5(305)	4,9	0,92
	7.	12(70) - 3(100) - 10.5(100) - 15(110) - 12(110)	10,5	3,00
	8.	5(200) - 4(210) - 7(305) - 12(320) - 3,5(320)	6,3	2,56
	9.	6,5(10) - 7,5(30) - 4(80) - 2,5(210) - 2,5(255)	4,6	1,92
	10.	8(60) - 7(150) - 7,5(185) - 6,5(200) - 7(210)	7,2	0,44

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in K = mm. 6,56; in P = mm. 6,43.
Variazione media dalla media precedente, in K = 2,1672; in P = 2,61.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 6,50.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	17	3	26	4	20	30
„ media „	6,03	3,83	7,17	6,88	5,65	7,13
in *P* num. „	11	20	10	9	31	19
„ media „	5,36	6,72	7,70	5,67	6,24	6,74

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. mediale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. laterale.

XIV. *Faccia anteriore della coscia sinistra. Parte media.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	16(100) [1] - 7(135) - 2(135) - 3,5(175) - 5(225)	6,7	3,84
	2.	5(45) - 7,5(65) - 27(65) - 32(70) - 12(190)	16,7	10,24
	3.	16(80) - 25(85) - 24(95) - 25(130) - 6(310)	19,2	6,56
	4.	14,5(45) - 35(70) - 13(70) - 7,5(130) - 17(330)	17,4	7,04
	5.	22,5(60) - 28,5(80) - 25(110) - 7(210) - 18(310)	20,2	6,16
	6.	6(70) - 6(70) - 31(75) - 31(75) - 10(160)	16,8	11,36
	7.	21(70) - 29(70) - 24(80) - 32(80) - 14(200)	24,0	5,20
	8.	27(70) - 17(75) - 40(80) - 19,5(80) - 2,5(140)	21,2	9,84
	9.	10(60) - 18(65) - 23(70) - 5(75) - 33(85)	17,8	8,24
	10.	7,5(10) - 17(70) - 17(80) - 21(80) - 16(120)	15,7	3,28
P.	1.	14(10) - 28(20) - 7(25) - 27(55) - 11(350)	17,4	7,96
	2.	21(20) - 12(30) - 4(70) - 10(70) - 32(70)	15,8	8,56
	3.	21(45) - 35(45) - 17(50) - 7(50) - 34(70)	22,8	9,16
	4.	7(20) - 12(50) - 26(70) - 17(70) - 16(95)	15,6	4,88
	5.	10(40) - 12(45) - 11(60) - 24(70) - 15(225)	14,4	4,08
	6.	15(10) - 9(10) - 27(20) - 8(50) - 15(70)	14,8	5,04
	7.	15(45) - 16(55) - 11(85) - 10(260) - 4(260)	11,2	3,44
	8.	17(20) - 18(55) - 3(65) - 9(135) - 18(250)	13,0	5,60
	9.	27(200) - 25(240) - 6(280) - 7(310) - 5(330)	14,0	9,60
	10.	16(125) - 7(135) - 10(135) - 15(135) - 12(140)	12,0	2,80

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 17,57; in $P =$ mm. 15,10.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 8{,}3056$; in $P = 6{,}696$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 16,34.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. distale e prossimale) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. mediale e laterale) si ha:

In direz.	distale	prossimale	mediale	laterale	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	32	4	11	3	36	14
„ media „	20,66	9,5	12,59	13,67	19,42	12,82
in *P* num. „	33	6	7	4	39	11
„ media „	16,43	16,50	12,14	7,25	16,44	10,36

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. mediale, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. laterale.

XV. *Punta della lingua.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	1,5(135) [1] - 1(135) - 0,5(135) - 0(—) - 0(—)	0,6	0,52
	2.	1(135) - 0,5(135) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,3	0,36
	3.	0,5(60) - 1(130) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,3	0,36
	4.	1(30) - 1(200) - 0,5(315) - 0(—) - 0(—)	0,5	0,40
	5.	1(20) - 1,5(40) - 1(70) - 2(135) - 0(—)	1,1	0,52
	6.	1(40) - 1(85) - 1(135) - 0(—) - 0(—)	0,6	0,48
	7.	1,5(260) - 1(300) - 1,5(315) - 1(325) - 0(—)	1,0	0,40
	8.	0,5(125) - 1(130) - 1(175) - 1(220) - 0,5(220)	0,8	0,24
	9.	1,5(20) - 1(50) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0, 5	0,60
	10.	1(130) - 1(135) - 1,5(310) - 0(—) - 0(—)	0, 7	0,56
P.	1.	1(80) - 0,5(340) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,3	0,36
	2.	0,5(5) - 0,5(10) - 0,5(45) - 0(—) - 0(—)	0,3	0,24
	3.	1(60) - 1(80) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,4	0,48
	4.	1(120) - 0,5(135) - 0,5(135) - 1(190) - 0(—)	0,6	0,32
	5.	0,5(135) - 1(135) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,3	0,36
	6.	1(45) - 0,5(260) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,3	0,36
	7.	1(20) - 1(45) - 1(60) - 0(—) - 0(—)	0,6	0,48
	8.	1(20) - 1(55) - 0(—) - 0(—) - 0(—)	0,4	0,48
	9.	0,5(45) - 1(135) - 1(135) - 0,5(225) - 1(315)	0,8	0,24
	10.	1(5) - 1(60) - 1(315) - 0(—) - 0(—)	0,6	0,48

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 0,64; in $P =$ mm. 0,46.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 0{,}52$; in $P = 0{,}4048$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 59 errori; in 41 localizz. (19 di *K*, 22 di *P*) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 0,55.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso la punta e verso la base della lingua) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso sinistra e verso destra) si ha:

In direzione	v. la punta	v. la base	v. destra	v. sinistra	longit.	trasvers.
in *K* num. degli err.	4	9	5	13	13	18
„ media „	1,00	1,06	1,10	1,00	1,04	1,03
in *P* num. „	3	15	3	7	18	10
„ media „	0,67	0,87	0,83	0,79	0,83	0,80

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso la base della lingua, da 90 a 180 la direzione verso sinistra, da 180 a 270 la direz. verso la punta della lingua, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XVI. *Fronte in corrispondenza della glabella.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	4(145) [1] - 7(230) - 8(235) - 7(240) - 5(300)	6,2	1,36
	2.	5,5(5) - 4(10) - 3(240) - 6(250) - 4(260)	4,5	1,00
	3.	6,5(120) - 6,5(200) - 7,5(240) - 7,5(240) - 6(265)	6,8	0,56
	4.	4(140) - 6(225) - 3,5(225) - 6,5(250) - 5(300)	5,0	1,00
	5.	3(210) - 6,5(250) - 5,5(250) - 7(300) - 5,5(315)	5,5	1,00
	6.	5(185) - 2(210) - 3,5(210) - 5(265) - 4(305)	3,9	0,92
	7.	3,5(205) - 6,5(210) - 6(220) - 5(250) - 4,5(250)	5,1	0,92
	8.	7(200) - 6,5(210) - 6,5(210) - 8(230) - 8(240)	7,2	0,64
	9.	4,5(40) - 2(70) - 1,5(200) - 2,5(260) - 0(—)	2,1	1,12
	10.	3,5(5) - 3(150) - 7(225) - 7,5(240) - 1(300)	4,4	2,28
P.	1.	8,5(10) - 8(240) - 6,5(250) - 5(250) - 5(330)	6,6	1,32
	2.	7(210) - 11,5(225) - 9(230) - 6(230) - 4,5(235)	7,6	2,12
	3.	8(225) - 5,5(230) - 5,5(230) - 4(260) - 5(310)	5,6	0,96
	4.	10(200) - 17(200) - 5(210) - 12(225) - 7(240)	10,2	3,44
	5.	4(25) - 3(170) - 5(225) - 6(240) - 6(240)	4,8	1,04
	6.	7(210) - 5(225) - 2(225) - 6(260) - 3,5(315)	4,7	1,56
	7.	11,5(220) - 9(225) - 10(230) - 7(250) - 4,5(250)	8,4	2,12
	8.	6(235) - 7(240) - 6(250) - 4,5(250) - 8(320)	6,3	0,96
	9.	10(240) - 5,5(240) - 4(240) - 2(260) - 2,5(330)	4,8	2,36
	10.	3(80) - 3(200) - 4(220) - 3(250) - 3(250)	3,2	0,32

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 5,07; in $P =$ mm. 6,22.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 1,63$; in $P = 2,2328$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 99 errori; in 1 (di *K.*) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 5,65.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	5	34	6	4	39	10
„ media „	3,90	5,56	4,58	4,38	5,35	4,50
in *P* num. „	3	41	5	1	44	6
„ media „	5,17	6,55	4,80	3,00	6,45	4,50

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso sinistra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XVII. *Margine libero del labbro inferiore. Parte media.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	2,5(30) [1] - 2,5(30) - 1,5(35) - 1,5(45) - 1,5(60)	1,9	0,48
	2.	1,5(30) - 2,5(35) - 1,5(50) - 1,5(70) - 1,5(130)	1,7	0,32
	3.	2(45) - 2,5(45) - 2,5(50) - 3(50) - 1(65)	2,2	0,56
	4.	2,5(65) - 2,5(65) - 2,5(70) - 2,5(70) - 1,5(70)	2,3	0,32
	5.	1,5(20) - 1,5(20) - 1,5(70) - 2,5(70) - 1(250)	1,6	0,36
	6.	1,5(50) - 2(60) - 2(60) - 1,5(70) - 1(135)	1,6	0,32
	7.	2(45) - 1,5(60) - 1(130) - 1(315) - 0(—)	1,1	0,52
	8.	2(60) - 1(80) - 1(80) - 0(—) - 0(—)	0,8	0,64
	9.	1(5) - 2(45) - 1(45) - 2(325) - 0(—)	1,2	0,64
	10.	2(35) - 2(55) - 0,5(45) - 2(70) - 2,5(95)	1,8	0,52
P.	1.	1(50) - 1(50) - 1,5(80) - 1(210) - 0(—)	0,9	0,36
	2.	1,5(5) - 2(30) - 1(80) - 2(190) - 1,5(310)	1,6	0,32
	3.	1,5(30) - 1,5(50) - 2,5(30) - 3,5(45) - 1(70)	2,0	0,70
	4.	1,5(30) - 3(40) - 3(40) - 1(45) - 2(70)	2,1	0,72
	5.	2(360) - 3(5) - 1,5(60) - 1,5(250) - 2,5(315)	2,1	0,52
	6.	1(5) - 2(315) - 3(320) - 3(325) - 3(355)	2,4	0,72
	7.	1(50) - 3(60) - 3(60) - 2(60) - 1(130)	2,0	0,80
	8.	1,5(5) - 2(20) - 1,5(55) - 2(320) - 0(—)	1,4	0,56
	9.	2,5(10) - 2,5(20) - 3,5(40) - 2,5(45) - 2(85)	2,6	0,36
	10.	3,5(45) - 2(45) - 2(45) - 3,5(55) - 0(—)	2,2	1,04

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 1,62; in $P =$ mm. 1,93.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 0,5944$; in $P = 0,7384$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 93 errori; in 7 localizz. (4 di *K*, 3 di *P*) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 1,78.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. antero-posteriore (ottenuta riunendo gli errori verso l'indietro e verso l'avanti) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'indietro	v. l'avanti	v. destra	v. sinistra	antero-post.	trasversale
in *K* num. degli err.	39	1	2	4	40	6
„ media „	1,82	1,00	1,50	1,50	1,80	1,50
in *P* num. „	36	3	7	1	39	8
„ media „	2,06	1,50	2,43	1,00	2,01	2,25

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'indietro, da 90 a 180 la direz. verso sinistra da 180 a 270 la direz. verso l'avanti, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XVIII. *Mento in corrispondenza della fossetta.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	2(110) [1] - 1,5(185) - 1(240) - 1(315) - 0(—)	1,1	0,52
	2.	1(135) - 2,5(175) - 2,5(185) - 4(225) - 3(315)	2,6	0,72
	3.	1(130) - 6(230) - 4,5(250) - 1,5(250) - 2,5(280)	3,1	1,72
	4.	1,5(125) - 6(300) - 4,5(310) - 4(310) - 4,5(320)	4,1	1,08
	5.	2,5(20) - 1,5(35) - 3(120) - 4(345) - 3,5(345)	2,9	0,72
	6.	3(50) - 1,70) - 2,5(120) - 3(140) - 3,5(160)	2,6	0,68
	7.	2(190) - 4(240) - 2(250) - 4,5(250) - 0(—)	2,5	1,48
	8.	1,5(45) - 4,5(225) - 2,5(290) - 1,5(330) - 0(—)	2,0	1,20
	9.	2(5) - 3(50) - 3,5(240) - 2(330) - 0(—)	2,1	0,92
	10.	2(25) - 4(30) - 3(30) - 4(65) - 3(65)	3,2	0,64
P.	1.	2,5(85) - 1,5(150) - 1,5(320) - 0(—) - 0(—)	1,1	0,88
	2.	3,5(60) - 4(60) - 2,5(150) - 2,5(185) - 3,5(185)	3,2	0,56
	3.	2,5(5) - 2,5(5) - 3(315) - 3(340) - 2(350)	2,6	0,32
	4.	4(20) - 2,5(40) - 2(80) - 3,5(215) - 2,5(320)	2,9	0,68
	5.	3(10) - 2(15) - 3(60) - 2(60) - 3,5(190)	2,7	0,56
	6.	3(40) - 2(260) - 3(315) - 1,5(355) - 0(—)	1,9	0,92
	7.	1(5) - 2,5(35) - 3(70) - 2,5(190) - 2,5(225)	2,3	0,52
	8.	4(10) - 1,5(70) - 2(135) - 2(225) - 3(320)	2,5	0,80
	9.	2,5(135) - 4(170) - 4(225) - 2(225) - 0(—)	2,5	1,20
	10.	3(45) - 4(85) - 2,5(85) - 3(120) - 2,5(100)	3,0	0,40

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 2,62; in $P =$ mm. 2,47.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 1,1896$; in $P = 0,7596$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 92 errori; in 8 localizz. (4 di *K*, 4 di *P*) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 2,55.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direzione verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	12	13	12	9	25	21
„ media „	2,54	3,19	3,25	2,22	2,88	2,81
in *P* num. „	21	10	8	7	31	15
„ media „	2,76	2,80	2,44	2,57	2,77	2,50

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direzione verso sinistra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XIX. *Regione sternale all'altezza del II° spazio intercostale.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	10(10) [1] - 10(45) - 3(290) - 10(320) - 6(320)	7,8	2,64
	2.	8,5(30) - 12,5(50) - 10(55) - 15(170) - 10(325)	11,2	2,04
	3.	9(70) - 10,5(95) - 10(125) - 12,5(200) - 9,5(290)	10,3	0,96
	4.	13(10) - 10,5(30) - 13(50) - 4(200) - 8(225)	9,7	2,96
	5.	5(40) - 4(60) - 5(290) - 6(315) - 4(330)	4,8	0,44
	6.	2,5(45) - 6,5(100) - 8(125) - 3,5(200) - 8,5(200)	5,8	2,24
	7.	9(135) - 9(140) - 19,5(140) - 12(155) - 15(200)	12,9	3,48
	8.	14(30) - 14(45) - 8,5(60) - 6(70) - 8(250)	10,1	3,12
	9.	7(50) - 12,5(45) - 4,5(55) - 3,5(100) - 12(225)	7,9	3,48
	10.	12(20) - 14,5(60) - 6(195) - 2,5(225) - 10(325)	9,0	3,80
P.	1.	6(40) - 2(50) - 3(135) - 8(240) - 11(240)	6,0	2,80
	2.	8(5) - 5(20) - 15(25) - 10(230) - 9(320)	9,4	2,48
	3.	8(5) - 5(30) - 4(40) - 4(50) - 6(320)	5,4	1,28
	4.	12(5) - 11(20) - 10(30) - 10(40) - 6(225)	9,8	1,52
	5.	10(10) - 9(20) - 3,5(85) - 8(250) - 7(325)	7,5	1,80
	6.	12(360) - 17(5) - 10(30) - 6(250) - 17(300)	12,4	3,68
	7.	5(10) - 10(40) - 8(80) - 7(175) - 7(340)	7,4	1,28
	8.	11,5(40) - 10(40) - 8(85) - 3(230) - 6(235)	7,7	2,56
	9.	8,5(305) - 5,5(310) - 5,5(310) - 6,5(320) - 4(325)	6,0	1,20
	10.	4(250) - 9(260) - 13(260) - 13,5(300) - 16,5(320)	12,2	3,76

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in K = mm. 8,95; in P = mm. 8,28.
Variazione media dalla media precedente, in K = 3,094, in P = 2,9248.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 8,62.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direzione verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in K num. degli err.	21	10	9	10	31	19
„ media „	9,57	8,00	7,05	10,30	9,06	8,76
in P num. „	25	11	12	2	36	14
„ media „	8,56	7,64	8,83	5,00	8,28	8,29

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso sinistra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XX. *Regione sternale all'altezza del V° spazio intercostale.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	5,5(45) [1] - 3(70) - 5,5(70) - 2,5(135) - 2(225)	3,7	1,44
	2.	7(50) - 2,5(130) - 4(190) - 3,5(230) - 3,5(290)	4,1	1,16
	3.	4,5(45) - 12,5(45) - 11,5(65) - 6(135) - 11(225)	9,1	3,08
	4.	3(20) - 2,5(65) - 4,5(150) - 7(225) - 3(250)	4,0	1,40
	5.	6,5(70) - 4,5(80) - 4,5(135) - 9(190) - 6(350)	6,1	1,32
	6.	4(80) - 10(80) - 9(160) - 8,5(175) - 5(320)	7,3	2,24
	7.	3(70) - 5(70) - 12(70) - 3(130) - 5(200)	5,6	2,56
	8.	19(50) - 3,5(70) - 7(150) - 10(150) - 4,5(320)	8,8	4,56
	9.	26(45) - 2(50) - 20(60) - 7(85) - 7(210)	12,4	8,48
	10.	8,5(95) - 9(140) - 12,5(250) - 2,5(250) - 2(305)	6,9	3,72
P.	1.	7(20) - 7(135) - 6(140) - 4(310) - 7(310)	6,2	0,96
	2.	7,5(190) - 9(260) - 4,5(290) - 5(310) - 3(315)	5,8	1,36
	3.	6(50) - 4(60) - 9(60) - 9(80) - 2(135)	6,0	2,40
	4.	8(40) - 10(40) - 9(45) - 9(45) - 9(210)	9,0	0,40
	5.	4(25) - 4(60) - 6(100) - 5,5(150) - 9(315)	5,7	1,44
	6.	11(85) - 10(150) - 10(175) - 3(225) - 8(350)	8,4	2,32
	7.	6(25) - 12(110) - 2(225) - 4(250) - 4(335)	5,6	2,72
	8.	5(70) - 11(100) - 2(125) - 4(140) - 8(140)	6,0	2,80
	9.	3(45) - 5(80) - 5(80) - 6(175) - 5(185)	4,8	0,72
	10.	7(70) - 9(70) - 2(125) - 10(200) - 9(230)	7,4	2,32

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 6,80; in $P =$ mm. 6,49.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 3{,}5$; in $P = 2{,}3496$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 6,65.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori in direzione verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	22	11	5	12	33	17
„ media „	8,07	6,05	4,20	6,25	7,39	5,65
in *P* num. „	19	9	8	14	28	22
„ media „	6,84	6,50	5,56	6,54	6,73	6,64

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso sinistra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XXI. *Parete ant. dell'addome in corr. della parte media della linea med. ombelico-pubica.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	17(5)[1] - 12(60) - 7(120) - 6(300) - 9,5(330)	10,3	3,36
	2.	6(100) - 3(185) - 1(225) - 2(300) - 4(325)	3,2	1,44
	3.	2(140) - 11(220) - 13(240) - 6(290) - 6(290)	7,6	3,52
	4.	1,5(45) - 7(60) - 3(70) - 4(170) - 4(320)	3,9	1,32
	5.	5(220) - 4(310) - 11(310) - 8(315) - 6(335)	6,8	2,16
	6.	12,5(35) - 7(95) - 5(130) - 10(220) - 3(225)	7,5	3,00
	7.	16(235) - 4,5(240) - 4(300) - 2(325) - 4,5(340)	6,2	3,92
	8.	16,5(20) - 15(260) - 21(260) - 9(305) - 14(340)	15,1	2,92
	9.	8(85) - 12(200) - 5(260) - 3,5(320) - 8(325)	7,3	2,44
	10.	19(280) - 10,5(300) - 15(315) - 12,5(320) - 8(330)	13,0	3,20
P.	1.	24(230) - 21(240) - 19(240) - 11(250) - 11(250)	17,2	5,16
	2.	16(60) - 19(65) - 6(245) - 6(245) - 5(265)	10,4	5,68
	3.	12(55) - 12(150) - 5(170) - 8(190) - 7(200)	8,8	2,56
	4.	9(20) - 4(55) - 11(240) - 6(240) - 4(320)	6,8	2,56
	5.	5(135) - 12(145) - 5(210) - 19(210) - 6(250)	9,4	4,88
	6.	10(30) - 4(40) - 10(200) - 6(225) - 6(300)	7,2	2,24
	7.	10(45) - 10(50) - 12(50) - 12(50) - 4(135)	9,6	2,24
	8.	18(30) - 15(45) - 10(45) - 4(45) - 7(80)	10,8	4,56
	9.	6(20) - 18(30) - 25(45) - 6(170) - 10(250)	13,0	6,80
	10.	13(30) - 9(30) - 7(45) - 21(50) - 19(60)	13,8	4,96

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 8,09; in $P =$ mm. 10,70.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 4,1116$; in $P = 4,61$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 9,40.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	8	13	23	6	21	29
„ media „	9,69	9,19	7,67	5,17	9,38	7,16
in *P* num. „	24	18	6	2	42	8
„ media „	12,08	10,61	7,33	5,00	11,45	6,75

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione v. l'alto, da 90 a 180 la direz. v. sinistra, da 180 a 270 la direz. v. il basso, da 270 a 360 la direz. verso destra.

XXII. *Regione costale in corrisp. del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	24(5) [1] - 15,5(310) - 18,5(325) - 31(330) - 28(335)	23,4	5,12
	2.	16,5(10) - 9(305) - 10(325) - 18,5(335) - 10(340)	12,8	3,76
	3.	18(315) - 14(315) - 12(315) - 26,5(320) - 22(350)	18,5	4,60
	4.	17(10) - 16(10) - 6,5(45) - 7(320) - 16(350)	12,5	4,60
	5.	14(280) - 15,5(310) - 3,5(315) - 10(325) - 20(360)	12,6	4,68
	6.	34(310) - 24(315) - 23(320) - 37(340) - 24(345)	28,4	5,68
	7.	26(10) - 7,5(320) - 15(320) - 25(330) - 27(350)	20,1	7,80
	8.	20(290) - 21(320) - 23(330) - 25(350) - 10,5(355)	19,9	3,76
	9.	11,5(240) - 28,5(310) - 19,5(310) - 19(330) - 11,5(340)	18,0	5,20
	10.	8(290) - 8(295) - 13,5(320) - 15(340) - 20(355)	12,9	3,92
P.	1.	16,5(270) - 22,5(275) - 17,5(280) - 21(290) - 23,5(290)	20,2	2,56
	2.	15(280) - 26(280) - 29(285) - 15(285) - 24(300)	21,8	5,44
	3.	22(260) - 13(260) - 15(265) - 21(265) - 19,5(290)	18,1	3,28
	4.	12(250) - 11,5(260) - 12(280) - 20(280) - 26(280)	16,3	5,36
	5.	11(250) - 19(280) - 11(290) - 16,5(290) - 5(310)	12,5	4,20
	6.	12(220) - 19(240) - 17(250) - 13(250) - 9(275)	14,0	3,20
	7.	11(225) - 10(260) - 12(260) - 22(260) - 12(280)	13,4	3,44
	8.	12,5(240) - 17(240) - 24(265) - 23(270) - 6(305)	16,5	5,80
	9.	13(220) - 11,5(230) - 18(250) - 22(270) - 8,5(285)	14,6	4,32
	10.	16(235) - 16(245) - 15,5(265) - 10,5(280) - 14(280)	14,4	1,72

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in K = mm. 17,91; in P = mm. 16,18.
Variazione media dalla media precedente, in K = 6,21; in P = 4,5144.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 17,05.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali [2], si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. l'avanti	v. l'indietro
in K num. degli err.	6	1	43	—
„ media „	17,67	11,5	18,09	—
in P num. „	—	26	24	—
„ media „	—	15,77	16,63	—

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso l'indietro, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso l'avanti.

[2] Per la speciale posizione di questa regione e per la direzione particolare degli errori non prendo qui in considerazione la direzione degli errori in senso longitudinale e trasversale.

XXIII. *Dorso a livello della VII^a vertebra cervicale sulla linea mediana.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	5,5(25)[1] - 9(200) - 9(200) - 10(240) - 8,5(315)	8,4	1,16
	2.	2(60) - 7,5(130) - 6.5(140) - 10(250) - 5,5(315)	6,3	2,04
	3.	4,5(95) - 8,5(160) - 3(185) - 4(300) - 3,5(340)	4,7	1,52
	4.	6(30) - 12,5(170) - 7,5(230) - 6,5(230) - 6(330)	7,7	1,92
	5.	7(60) - 15.5(25) - 7.5(280) - 5(330) - 5(340)	8,0	3,00
	6.	8,5(10) - 2,5(10) - 6(30) - 12(235) - 6,5(280)	7,1	2,52
	7.	8.5(5) - 11(135) - 5,5(160) - 4.5(190) - 0(—)	5,9	3,08
	8.	10,5(360) - 8(360) - 8,5(360) - 5(5) - 11(185)	8,6	1,72
	9.	2,5(100) - 3(135) - 9,5(160) - 3(225) - 5(300)	4,6	2,12
	10.	2,5(35) - 8(45) - 10(200) - 5(275) - 8,5(315)	6,8	2,44
P.	1.	8(60) - 15(60) - 21(60) - 5,5(135) - 6(315)	11,1	5,72
	2.	22,5(50) - 19,5(60) - 3(170) - 6(240) - 10,5(240)	12,3	6,96
	3.	7(10) - 10(5) - 8,5(30) - 13(40) - 20(310)	11,7	3,84
	4.	10(60) - 7,5(60) - 10(140) - 8(240) - 3,5(325)	7,8	1,84
	5.	14(45) - 11,5(45) - 9(225) - 3(225) - 9(240)	9,3	2,76
	6.	4,5(50) - 6,5(50) - 10(50) - 10(210) - 7(240)	7,6	1,92
	7.	2(190) - 17(190) - 3(220) - 8(240) - 2(310)	6,4	4,88
	8.	1,5(40) - 3(45) - 5,5(45) - 2,5(100) - 4(100)	3,3	1,16
	9.	4(190) - 7,5(190) - 13,5(220) - 8,5(225) - 7,5(275)	8,2	2,24
	10.	8(20) - 11(40) - 6(60) - 6(225) - 4,5(315)	7,1	1,92

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 6,81; in $P =$ mm. 8,48.
Variazione media dalla media precedente, in $K =$ mm. 2,5224; in $P = 3,7844$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 99 errori.
In 1 localizz. (di *K*) non ne fu commesso alcuno.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 7,65.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	16	12	9	12	28	21
„ media „	7,28	7,96	6,50	5,83	7,57	6,12
in *P* num. „	22	17	5	6	39	11
„ media „	10,16	7,76	5,00	7,25	9,12	6,23

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso destra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso sinistra.

XXIV. *Dorso a livello della III^a vertebra dorsale sulla linea mediana.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	4(5) [1] - 20(200) - 7(200) - 17,5(240) - 10,5(250)	11,8	5,28
	2.	11,5(30) - 13(45) - 16(190) - 8,5(260) - 6(280)	11,0	3,00
	3.	6(55) - 9(85) - 11(200) - 21(200) - 6,5(320)	10,7	4,24
	4.	13(10) - 12(20) - 19,5(225) - 20(250) - 12(320)	15,3	3,56
	5.	8(30) - 11,5(240) - 5,5(260) - 11,5(290) - 11(315)	9,5	2,20
	6.	12(30) - 16(30) - 14(70) - 8(100) - 13(135)	12,6	2,08
	7.	18(85) - 13(110) - 8,5(150) - 13,5(175) - 7(190)	12,0	3,40
	8.	16,5(70) - 15,5(70) - 18(70) - 13,5(80) - 17(80)	16,1	1,28
	9.	13,5(85) - 7,5(135) - 16(175) - 7(190) - 8(190)	10,4	3,48
	10.	7(30) - 9(40) - 6(60) - 14(75) - 6,5(80)	8,5	2,40
P.	1.	22(5) - 25,5(40) - 17(45) - 12,5(45) - 13(330)	18,0	4,60
	2.	20,5(10) - 17,5(30) - 17,5(65) - 9(80) - 19(250)	16,7	3,08
	3.	3(55) - 13(65) - 17,5(200) - 21,5(210) - 4,5(225)	11,9	6,52
	4.	22,5(45) - 28,5(50) - 16,5(60) - 13,5(150) - 8(330)	17,8	6,16
	5.	24(40) - 15,5(45) - 9(45) - 13(120) - 7,5(120)	13,8	4,76
	6.	19(225) - 19,5(230) - 10,5(250) - 22(275) - 9,5(335)	16,1	4,88
	7.	21,5(225) - 14,5(250) - 9(275) - 11,5(280) - 19,5(350)	15,2	4,24
	8.	10,5(45) - 9(160) - 5,5(190) - 9,5(225) - 10(300)	8,9	1,36
	9.	15,5(170) - 26,5(200) - 6(200) - 10,5(250) - 13,5(265)	14,4	5,28
	10.	7,5(20) - 5,5(100) - 7,5(100) - 11(100) - 23(200)	10,9	4,88

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 11,79; in $P =$ mm. 14,37.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 3{,}71$; in $P = 5{,}4196$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 13,03.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	23	15	7	5	38	12
„ media „	11,87	12,67	11,36	9,40	12,18	10,54
in *P* num. „	18	17	8	7	35	15
„ media „	16,19	14,76	10,31	13,36	15,49	11,73

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso destra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso sinistra.

XXV. *Dorso a livello della linea che passa per le spine iliache ant. sup. sulla linea mediana.*

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
K.	1.	35(40) [1] - 29(40) - 17(35) - 25,5(40) - 9,5(50)	23,2	7,96
	2.	24,5(45) - 33(45) - 8(120) - 17(135) - 29(145)	22,3	7,84
	3.	22,5(40) - 25(45) - 25(80) - 10,5(80) - 13(330)	19,2	5,96
	4.	23(55) - 19,5(60) - 17,5(110) - 16(125) - 14(130)	18,0	2,60
	5.	24(40) - 16(45) - 17,5(55) - 19,5(80) - 5(340)	16,4	4,72
	6.	13(5) - 5(30) - 12,5(45) - 8(330) - 14,5(350)	10,6	3,28
	7.	18,5(20) - 10(45) - 7(125) - 17(240) - 15(330)	13,5	4,00
	8.	17(35) - 16(35) - 4(125) - 6(150) - 11(300)	10,8	4,64
	9.	10,5(65) - 11,5(130) - 13(130) - 3,5(225) - 3(330)	8,3	4,04
	10.	5(135) - 11(135) - 15,5(135) - 6(205) - 20(325)	11,5	5,00
P.	1.	16(130) - 30(200) - 11,5(210) - 31,5(245) - 19(265)	21,6	7,32
	2.	19,5(210) - 12(225) - 18,5(225) - 21(235) - 12(235)	16,6	3,68
	3.	4(150) - 7(210) - 13(240) - 19(240) - 9(325)	10,4	4,48
	4.	6(135) - 3(150) - 16(210) - 9(235) - 10(265)	8,8	3,44
	5.	3,5(60) - 4,5(235) - 6(250) - 9,5(250) - 4(300)	5,5	1,80
	6.	6,5(70) - 8(200) - 13,5(210) - 4,5(240) - 32,5(265)	13,0	8,00
	7.	21(30) - 10(35) - 6,5(40) - 5(45) - 6(70)	9,7	4,84
	8.	27(65) - 17,5(65) - 13(200) - 16(200) - 10(225)	16,7	4,44
	9.	7(70) - 7(125) - 22,5(220) - 12(225) - 6,5(245)	11,0	5,00
	10.	6,5(45) - 7(210) - 12(245) - 4,5(245) - 6,5(260)	7,3	1,88

Da queste tabelle si ricava:

Errore medio delle 50 localizzazioni, in $K =$ mm. 15,38; in $P =$ mm. 12,06.
Variazione media dalla media precedente, in $K = 6{,}2$; in $P = 5{,}9768$.
Su 100 localizz. (50 per sogg.) vennero commessi 100 errori.
Errore medio complessivo delle 100 localizz. = mm. 13,72.

Calcolando il numero e la grandezza media degli errori nelle quattro direzioni principali, nella direz. longitudinale (ottenuta riunendo gli errori in direz. verso l'alto e verso il basso) e nella direz. trasversale (ottenuta riunendo gli errori verso destra e verso sinistra) si ha:

In direz.	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra	longitud.	trasversale
in *K* num. degli err.	25	3	14	8	28	22
„ media „	19,14	8,83	12,46	11,19	18,04	12,00
in *P* num. „	11	32	5	2	43	7
„ media „	10,59	13,67	7,20	6,50	12,88	7,00

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione verso l'alto, da 90 a 180 la direz. verso destra, da 180 a 270 la direz. verso il basso, da 270 a 360 la direz. verso sinistra.

Osservazioni sulle regioni esaminate.

Arto superiore.

1° Si nota un aumento dell'errore medio di localizzazione nelle regioni esaminate, procedendo dall'estremità alla radice dell'arto. Si osserva, però, in tale crescendo una interruzione nella regione della piega del gomito, in cui si ha un errore leggermente minore di quello in corrispondenza della parte media del lato volare dell'avambraccio. Nella regione media della palma della mano si ha una finezza di localizzazione maggiore che nella parte media del dorso di essa. Tale aumento progressivo degli errori può vedersi nei dati seguenti in cui sono riportati gli errori medii di localizzazione nelle varie regioni dell'arto:

	Media in *K*	Media in *P*	Media complessiva
Polpastrello del dito indice	1,75	1,51	1,63
Regione media della palma della mano .	3,29	4,25	3,77
Id. id. del dorso della mano . .	5.18	6,30	5,74
Id. del pugnetto, lato volare . .	6,22	6,00	6,11
Parte media del lato volare dell'avambraccio	10,72	8,24	9,48
Regione della piega del gomito . . .	10,23	7,46	8,85
Parte media del lato volare del braccio .	10,72	12,54	11,63

2° Se si prendono in considerazione le grandezze medie degli errori nelle quattro direzioni principali, non si osserva costantemente, nelle singole regioni dell'arto superiore, l'errore medio maggiore nella stessa direzione, ma in quelle qui sotto indicate:

	In *K*	In *P*
Polpastrello del dito indice	prossimale	distale
Regione media della palma della mano .	ulnare	radiale
Id. id. del dorso della mano . .	radiale	distale
Id. del pugnetto, lato volare . . .	distale	radiale
Parte media del lato volare dell'avambraccio	"	distale
Regione della piega del gomito . . .	"	prossimale
Parte media del lato volare del braccio .	"	"

Se si prendono in considerazione solo due direzioni, la longitudinale e la trasversale, nella maggior parte delle regioni si nota l'errore medio maggiore in direzione longitudinale, però, in alcune esso si ha in quella trasversale; nè, a tal proposito, è del tutto costante l'accordo nei due soggetti. La direzione, in cui esso si trova nelle varie regioni, viene qui sotto indicata:

	In *K*	In *P*
Polpastrello del dito indice	longitudinale	longitudinale
Regione media della palma della mano . .	trasversale	trasversale
Id. id. del dorso della mano . .	„	longitudinale
Id. del pugnetto, lato volare . . .	longitudinale	trasversale
Parte media del lato volare dell'avambraccio	„	longitudinale
Regione della piega del gomito . . .	„	„
Parte media del lato volare del braccio .	„	„

Sul polpastrello del dito indice, sulla palma e sul dorso della mano come pure sul pugnetto le differenze nella grandezza dell'errore nelle due direzioni sono tenui; invece, in corrispondenza della parte media dell'avambraccio e del braccio e della regione della piega del gomito, l'errore medio in senso longitudinale è distintamente maggiore di quello in senso trasversale.

Se ora, riunendo insieme i dati avuti nelle diverse regioni dell'arto superiore, si calcola la grandezza media dell'errore in ciascuna delle quattro direzioni, si ottengono i seguenti valori medî:

In direzione	distale	prossimale	mediale (1)	laterale
In *K* media degli errori in mm.	9,63	4,30	4,46	5,72
In *P* id. id.	7,31	7,38	3,53	6,59

In *K* l' errore in direzione distale è maggiore di quello nelle altre direzioni; in *P* sono presso a poco uguali gli errori in direzione distale e prossimale (si nota anzi una leggiera prevalenza dell'errore in quest' ultima direzione); essi però sono maggiori degli errori nelle altre due direzioni. In entrambi i soggetti è maggiore l'errore nella direzione laterale di quello nella mediale.

Se si calcola nello stesso modo l'errore medio commesso sull'arto superiore in direzione longitudinale e trasversale si hanno i seguenti valori:

In direzione	longitudinale	trasversale
In *K* media degli errori in mm.	8,07	5,10
In *P* id. id.	7,34	5,46

In entrambi i soggetti l'errore medio in senso longitudinale è maggiore di quello in senso trasversale.

3° Per ciò che riguarda il numero degli errori nelle quattro direzioni principali, il maggior numero d'errori nelle singole regioni si ebbe nelle direzioni qui sotto indicate:

---

(1) Nelle tabelle concernenti le singole regioni dell'avambraccio e della mano si è usato il termine di radiale invece di quello di laterale e il termine di ulnare per quello di mediale.

	In K	In P
Polpastrello del dito indice	ulnare	distale
Regione media della palma della mano . . .	distale	„
Id. id. del dorso della mano . .	radiale	„
Id. del pugnetto, lato volare . . .	distale	prossimale
Parte media del lato volare dell'avambraccio	„	distale
Regione della piega del gomito . . .	„	prossimale e radiale
Parte media del lato volare del braccio .	„	prossimale

Non appare da tale tabella che vi sia molto accordo fra i soggetti; spesso anche la predominanza del numero degli errori, in una delle direzioni sopra segnate, è solo tenue.

Ben più determinata appare la predominanza del numero degli errori in una direzione quando se ne considerino solo due (longitudinale e trasversale). In tal caso, ricorrendo ai dati delle tabelle, si osserverà nelle singole regioni una evidente e costante predominanza del numero degli errori commessi nel senso dell'asse maggiore dell'arto (longitudinale) su quello in direzione perpendicolare a questo (trasversale).

Se si prendono insieme tutte le localizzazioni fatte da ciascun soggetto sull'arto superiore, si ha che, su 350 localizzazioni, furono commessi:

In direzione	distale	prossimale	mediale	laterale
In K num. degli errori	157	65	60	61
In P id.	127	102	43	73

e

In direzione	longitudinale	trasversale
In K num. degli errori	222	121
In P id.	229	116

K non commise alcun errore in 7 localizzazioni; P nessuno in 5. Tali localizzazioni esatte si ebbero nelle regioni in cui l'errore medio di localizzazione è minore.

In entrambi i soggetti il numero degli errori in direzione distale predomina su quello nelle altre direzioni. In K il numero degli errori in direzione mediale e laterale è pressochè uguale; in P gli errori nella direzione laterale sono più numerosi di quelli in direzione mediale. In entrambi i soggetti predomina il numero degli errori nella direzione longitudinale su quello nella trasversale.

4° Non si osserva costantemente nelle singole regioni la coincidenza della direzione in cui si ha l'errore medio maggiore con quella in cui cade il maggior numero d'errori, per quanto questo sia il caso più frequente. Così in K in corrispondenza della palma della mano, l'errore medio maggiore si ha nella direzione ulnare, mentre il numero maggiore d'errori si ha in quella distale. In P, in corrispondenza della palma della mano, il maggior numero d'errori si ha nella direzione distale, mentre l'errore medio maggiore si ha in quella radiale; ancora in P, nella

regione del pugnetto, il maggior numero degli errori si ha nella direzione prossimale e l'errore medio maggiore in quella radiale.

Non si osserva costantemente tale coincidenza, nemmeno considerando due sole direzioni (longitudinale e trasversale): così in *K* essa manca in corrispondenza della palma e del dorso della mano, in *P* in corrispondenza della palma della mano e del pugnetto.

5° Si ha in generale una variazione media maggiore nelle regioni dove è maggiore l'errore medio.

Arto inferiore.

1° Si nota un aumento dell'errore medio di localizzazione, nelle regioni esaminate, procedendo dall'estremità alla radice dell'arto. Però, in corrispondenza del ginocchio (parte media della rotula, faccia anteriore della coscia un centimetro al di sopra del bordo superiore della rotula) si ha un errore medio più piccolo che non nella parte media della faccia anteriore e posteriore della gamba. La localizzazione sulla faccia posteriore della gamba in *P* è meno esatta che non sulla faccia anteriore; in *K* tale differenza è minima. Gli errori medî nelle varie regioni dell'arto inferiore sono i seguenti e da essi appare l'aumento dell'errore su accennato:

	Media in *K*	Media in *P*	Media compless.
Faccia plantare dell'alluce	3,81	5,57	4,69
Regione media del dorso del piede	8,27	7,87	8,07
Parte media della faccia anteriore della gamba . .	12,48	12,74	12,61
Id. posteriore id. . .	12,53	15,40	13,97
Parte centrale della rotula	7,49	6,92	7,21
Faccia ant. della coscia un cm. sopra il marg. sup. della rotula	6,56	6,43	6,50
Parte media della faccia anteriore della coscia . . .	17,57	15,10	16,34

2° Se si prendono in considerazione le grandezze medie degli errori nelle quattro direzioni principali, nelle singole regioni dell'arto inferiore, non si può osservare alcuna direzione, in cui si abbia costantemente l'errore medio maggiore, e ciò appare chiaramente dalla seguente tabella, dove sono segnate le direzioni nelle quali esso si trova:

	In *K*	In *P*
Faccia plantare dell'alluce	mediale	laterale
Regione media del dorso del piede	distale	distale
Parte media della faccia anteriore della gamba. . . .	prossimale	"
Id. posteriore della gamba . .	distale	"
Parte centrale della rotula.	prossimale	"
Faccia ant. della coscia un cm. sopra il marg. sup. della rotula	mediale	mediale
Parte media della faccia anteriore della coscia . . .	distale	prossimale

Se si considerano tali grandezze unicamente in due direzioni (longitudinale e trasversale), si vede che, in corrispondenza della faccia plantare dell'alluce e della faccia anteriore della coscia un centimetro sopra il margine superiore della rotula, l'errore medio maggiore in entrambi i soggetti si ha in direzione trasversale, nelle altre regioni l'errore medio maggiore si ha in direzione longitudinale. Tale differenza nella grandezza dell'errore medio nelle due direzioni in alcune regioni è appena apprezzabile; molto evidente in entrambi i soggetti è la predominanza dell'errore medio in senso longitudinale nella regione media della faccia anteriore della coscia.

Se si calcola la grandezza media dell'errore nelle quattro direzioni principali, prendendo tutte insieme le diverse regioni dell'arto inferiore, si hanno i seguenti errori medii:

In direzione	distale	prossimale	mediale	laterale
In *K* media degli errori in mm.	11,66	9,39	7,84	8,66
In *P* id.	11,21	8,44	9,96	8,24

In *K* e in *P* l'errore medio nella direzione distale è maggiore di quelli nelle altre direzioni; in *K* l'errore medio nella direzione laterale è maggiore di quello nella mediale; in *P* l'errore medio nella direzione mediale è maggiore di quello nella laterale.

Se si calcola nello stesso modo la grandezza media dell'errore in direzione longitudinale e trasversale, si hanno i seguenti valori:

In direzione	longitudinale	trasversale
In *K* media degli errori in mm.	10,66	8,18
In *P* id.	10,47	8,83

In entrambi i soggetti l'errore medio in senso longitudinale è maggiore di quello in senso trasversale.

3° Per ciò che riguarda il numero degli errori nelle quattro direzioni principali, nelle singole regioni dell'arto inferiore, si ha il maggior numero degli errori nelle direzioni seguenti:

	In *K*	In *P*
Faccia plantare dell'alluce	prossimale	distale
Regione media del dorso del piede	"	"
Parte media faccia anteriore della gamba	"	"
Id. posteriore della gamba . . .	distale	"
Parte media della rotula	"	"
Faccia ant. della coscia un cm. sopra il marg. sup. della rotula	mediale	prossimale
Parte media della faccia anteriore della coscia . . .	distale	distale

Si osserva in questa tabella che, in entrambi i soggetti, il maggior numero degli errori si ha sempre in direzione distale o prossimale, ad eccez. della faccia ant. della coscia ad un centimetro dal bordo sup. della rotula in *K*. Quando poi si considerino

unicamente due direzioni, la longitudinale e la trasversale, si vede come in ogni regione e in ogni soggetto, ad eccez. anche qui della regione su citata in K, si abbia la prevalenza del numero degli errori commessi nella direzione longitudinale su quello nella trasversale.

Riunendo poi insieme gli errori commessi in ciascuna delle quattro direzioni principali nelle varie regioni dell'arto inferiore, su un totale di 350 localizzazioni per soggetto, si ha:

In direzione	distale	prossimale	mediale	laterale
In K num. degli errori	142	89	70	49
In P id.	184	67	34	65

e

In direzione	longitudinale	trasversale
In K num. degli errori	231	119
In P id.	251	99

Risulta da tali valori che in entrambi i soggetti gli errori in direzione distale sono più numerosi di quelli nelle altre direzioni; in K gli errori nella direzione mediale sono più numerosi di quelli nella laterale; in P quelli in direzione laterale superano per numero quelli nella mediale. In entrambi i soggetti si ha una prevalenza del numero degli errori in senso longitudinale su quello in senso trasversale.

4° Confrontando nelle singole tabelle la direzione in cui si ha il maggior numero d'errori con quella in cui si ha l'errore medio maggiore, si vede che in diverse regioni dell'arto inferiore si hanno i due massimi nella stessa direzione. In altre, invece, tale coincidenza non si osserva. Così in K, in corrispondenza della faccia plantare dell'alluce, il maggior numero di errori si ha in direzione prossimale e l'errore medio maggiore in direzione mediale; sulla parte centrale della rotula il maggior numero d'errori si ha in direzione distale e l'errore medio maggiore in direzione prossimale. Ugualmente in P, in corrispondenza della faccia plantare dell'alluce, si ha il maggior numero d'errori in direzione distale e l'errore medio maggiore in direzione laterale; sulla faccia anteriore della coscia, un cm. sopra il bordo superiore della rotula, si ha il maggior numero d'errori in direzione prossimale e l'errore medio maggiore in direzione mediale; sulla parte media della faccia anteriore della coscia il maggior numero d'errori è diretto distalmente, mentre l'errore medio maggiore si ha in direzione prossimale. Ugualmente, se si prendono in considerazione due sole direzioni, si vede predominare in K, sulla faccia plantare dell'alluce, l'errore medio in senso trasversale, per quanto il numero degli errori sia maggiore in senso longitudinale. In P, in corrispondenza della faccia plantare dell'alluce e della faccia anteriore della coscia, ad un cm. dal bordo superiore della rotula, si ha l'errore medio maggiore in senso trasversale, mentre il maggior numero di errori è diretto in senso longitudinale; e sulla parte media della faccia anteriore della gamba si ha il maggior numero di errori in senso longitudinale e un errore presso a poco eguale nelle direzioni longitudinale e trasversale.

5° Si ha in generale una variazione media maggiore nelle regioni dov'è maggiore l'errore medio.

Capo.

La parte in cui si osservò la localizzazione più esatta non solo delle varie regioni del capo, ma anche delle altre regioni del corpo, è la *punta della lingua*, che, però, essendo costituita da una superficie mucosa, si presenta in condizioni ben diverse di percezione di stimolo delle altre regioni della pelle. In tale parte del corpo si ebbe anche il massimo numero di localizzazioni esatte (41 su 100 localizzazioni). In *P* si nota nella direzione degli errori, la tendenza di essi a dirigersi verso la base della lingua.

Anche la *parte rossa del labbro* possiede una grande finezza di localizzazione. In tale regione predominano nei due soggetti gli errori diretti verso l'indietro, cioè verso la cavità boccale.

Sulla *glabella* gli errori sono in maggioranza diretti verso il basso cioè verso la radice del naso tra i due archi delle sopracciglia, regione in cui si formano le rughe maggiori e nella quale di solito si localizza la sensazione di tensione che accompagna la contrazione dei corrugatori delle sopracciglia (Cfr. Fig. 1 *C*).

Tronco.

Su di questo si trovano superfici cutanee con una finezza di localizzazione molto diversa.

1° Sulla *superficie anteriore del tronco* si ebbero i seguenti errori medii:

	Media in *K*	Media in *P*	Media compl.
Regione sternale a livello del II° spazio intercostale	8,95	8,28	8,62
Id. id. V° spazio intercostale	6,80	6,49	6,65
Parte media della linea ombelico-pubica . .	8,09	10,70	9,40

L'errore medio minore si osserva nella parte inferiore della regione sternale in corrispondenza del V° spazio intercostale (Cfr. Fig. 1 *B*).

Sulla *superficie posteriore del tronco* si ebbero i seguenti errori medii:

	In *K*	In *P*	Media compless.
Dorso a livello della VII^a^ vertebra cervicale .	6,81	8,48	7,65
Id. id. III^a^ vertebra dorsale .	11,79	14,37	13,03
Id. id. delle spine iliache ant. super.	15,38	12,06	13,72

Mentre in *K* si ha l'errore medio maggiore a livello della linea che passa per le spine iliache anter. super., in *P* lo si osserva in corrispondenza della III^a^ vertebra dorsale. L'errore medio minore si nota in entrambi i soggetti in corrispondenza della VII^a^ vertebra cervicale.

Come sulla *regione sternale* si ha l'errore medio minore nella parte più mobile di essa (V° spaz. interc.), la stessa cosa si nota sulla colonna vertebrale, essendo la regione in corrispondenza della VII^a^ vertebra cervicale più mobile delle altre due.

Nella *regione costale*, a livello del V° spazio intercostale, sulla linea ascellare media, si osserva in ciascun soggetto un errore medio superiore a quello avuto nelle altre parti del corpo da me esaminate.

2° Se si prendono in considerazione le grandezze medie degli errori nelle quattro direzioni principali nelle singole regioni della parete anteriore del tronco, si nota l'errore medio maggiore nelle direzioni seguenti.

	In *K*	In *P*
Reg. sternale in corrispondenza del II° spazio intercostale	verso sinistra	verso destra
Id. id. V° spazio intercostale	verso l'alto	verso l'alto
Parte media della linea ombelico-pubica . . .	„	„

Considerando la grandezza media degli errori in due sole direzioni (longitudinale e trasversale) si vede che in *K*, nelle tre regioni, l'errore medio nella direzione longitudinale è maggiore di quello nella trasversale. In *P* l'errore medio è poco diverso nelle due direzioni sulla regione sternale; prevale invece l'errore in senso longitudinale sulla faccia anter. dell'addome in corrispondenza della parte media della linea ombelico-pubica.

Nelle singole regioni del *dorso*, si trova l'errore medio maggiore nelle direzioni seguenti:

	In *K*	In *P*
Dorso a livello della VII^a^ vertebra cervicale .	verso il basso	verso l'alto
Id. id. III^a^ vertebra dorsale . .	„	„
Id. delle spine iliache ant. super. .	verso l'alto	verso il basso

Considerando unicamente due direzioni (longitudinale e trasversale), l'errore medio maggiore si trova, in ciascun soggetto, in tutte tre le regioni, in direzione longitudinale.

Sulla *regione costale*, in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media, l'errore medio maggiore si ha in entrambi i soggetti in direzione verso l'avanti.

Se si calcola l'errore medio nelle quattro direzioni principali, prendendo insieme le tre regioni esaminate sulla superficie anteriore del tronco, si hanno nelle varie direzioni i seguenti errori medii:

In direzione	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra
In *K* media degli errori in mm.	8,94	7,82	7,05	7,46
In *P* id.	9,32	8,77	6,17	8,08

e

In direzione	longitudinale	trasversale
In *K* media degli errori in mm.	8,47	7,23
In *P* id.	9,13	6,95

In entrambi i soggetti l'errore medio verso l'alto prevale sugli altri e l'errore medio verso sinistra su quello verso destra. In entrambi i soggetti l'errore medio in direzione longitudinale è maggiore di quello nella direzione trasversale.

Facendo lo stesso calcolo, prendendo insieme le tre *regioni del dorso,* si ha:

In direzione	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra
In *K* media degli errori in mm.	13,56	10,40	10,41	8,26
In *P* id.	12,38	12,42	7,97	10,00

e

In direzione	longitudinale	trasversale
In *K* media degli errori in mm.	12,55	9,44
In *P* id.	12,41	8,89

In *K* l'errore verso l'alto è maggiore degli altri e l'errore verso destra è maggiore di quello verso sinistra; in *P* gli errori verso l'alto e verso il basso sono pressochè uguali e l'errore verso sinistra è maggiore di quello verso destra. In entrambi l'errore in senso longitudinale è maggiore di quello in senso trasversale.

3° Per ciò che riguarda il numero degli errori si ha:

Sulla *parete anteriore del tronco,* quando si prendono in considerazione le quattro direzioni principali, il maggior numero degli errori si trova nelle singole regioni nelle direzioni seguenti:

	In *K*	In *P*
Regione sternale a livello del II° spazio intercostale	verso l'alto	verso l'alto
Id. id. del V° spazio intercostale	„	„
Parte media della linea ombelico-pubica . . .	verso destra	„

Quando si prendono unicamente in considerazione due direzioni (longitudinale e trasversale), si vede che in *P*, in tutte tre le regioni, predomina il numero degli errori in direzione longitudinale. In *K*, sulla *faccia anteriore dell'addome,* a metà della linea ombelico-pubica, si ha il maggior numero d'errori in senso trasversale, nelle altre due regioni lo si ha in senso longitudinale.

Sulla *parete posteriore del tronco,* quando si prendono in considerazione le quattro direzioni principali degli errori, si ha il maggior numero degli errori nelle direzioni seguenti:

	In *K*	In *P*
Dorso a livello della VII^a^ vertebra cervicale	verso l'alto	verso l'alto
Id. id. III^a^ vertebra dorsale .	„	„
Dorso a livello delle spine iliache ant. super.	„	verso il basso

Quando si prendono in considerazione solo due direzioni degli errori, si vede che, nei due soggetti e in tutte tre le regioni esaminate, predomina il numero degli errori in senso longitudinale.

Riunendo insieme gli errori commessi in ciascuna direzione nelle regioni esaminate sulla *superficie anteriore del tronco* su 150 localizzazioni per soggetto si ebbero:

In direzione	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra
In *K* num. degli errori	51	34	37	28
In *P* id.	68	38	26	18

e

In direzione	longitudinale	trasversale
In *K* num. degli errori	85	65
In *P* id.	106	44

Predomina in entrambi i soggetti il numero degli errori verso l'alto su quello nelle altre direzioni, il numero degli errori verso destra su quello verso sinistra, il numero degli errori in senso longitudinale su quello in senso trasversale.

Riunendo gli errori commessi in ciascuna direzione nelle diverse regioni del dorso, su 150 localizzazioni, si ebbero:

In direzione	v. l'alto	v. il basso	v. destra	v. sinistra
In *K* num. degli errori	64	30	30	25
In *P* id.	51	66	18	15

e

In direzione	longitudinale	trasversale
In *K* num. degli errori	94	55
In *P* id.	117	33

In *K* predomina il numero degli errori verso l'alto, in *P* quello degli errori verso il basso; in entrambi sono più numerosi gli errori verso destra di quelli verso sinistra e quelli nella direzione longitudinale di quelli nella trasversale. In *K*, in corrispondenza della VII^a vertebra cervicale, si ebbe una localizzazione esatta.

Sulla *regione costale*, in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media, si ha che in *K* quasi tutti gli errori sono diretti in avanti. In *P* essi sono diretti, in quasi egual numero, in basso e in avanti. Di quelli diretti in basso, il maggior numero è diretto contemporaneamente in avanti; di quelli diretti in avanti, i più sono diretti contemporaneamente in basso, cosicchè la direzione predominante viene a essere in *P* una direzione obliqua in avanti e in basso (Cfr. Fig. 1 *A*).

A tale proposito, è interessante ricordare la diversità nella costituzione scheletrica nei due soggetti. Nel *P* le singole coste in tale corrispondenza risultano più oblique che non in *K*; di conseguenza, in tale direzione più obliqua sono disposti anche gli spazi intercostali. Nei due soggetti la direzione degli errori pare tenda a coincidere con quella degli spazi intercostali.

4° Non si osserva costantemente il maggior numero degli errori nella stessa direzione in cui si ha l'errore medio maggiore. Ciò specialmente quando si considerino le quattro direzioni principali degli errori. Così manca in *K* tale coincidenza sulla regione sternale in corrispondenza del II° spazio intercostale e sulla parete anteriore dell'addome tra sinfisi pubica e ombelico; sul dorso in corrispondenza della VII[a] vertebra cervicale e della III[a] vertebra dorsale. In *P* essa manca sulla regione sternale in corrispondenza del II° spazio intercostale.

Se si considerano unicamente due direzioni, tale corrispondenza manca in *K* sulla faccia anteriore dell'addome tra ombelico e pube. In *P* sulla regione sternale, in corrispondenza del II° spazio intercostale, si ha un errore medio pressochè uguale nelle due direzioni e il numero maggiore d'errori in direzione longitudinale.

5° La variazione media in certe regioni del tronco è piuttosto grande.

Nelle tabelle seguenti sono raccolti insieme alcuni dati tolti dalle tabelle concernenti le singole regioni. Nella tabella *A* si trovano segnati, accanto al nome delle diverse regioni esaminate, nell'ordine in cui furono esposte nelle tabelle, i valori degli errori medî di localizzazione in mm. avuti in ciascuna di esse nei singoli soggetti. Da tali valori appare come nei due soggetti si abbia un errore di localizzazione minimo sulla punta della lingua ed un errore massimo sulla regione costale, in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media. Dopo la punta della lingua presentano la maggior finezza di localizzazione il polpastrello del dito indice e la parte media del margine libero del labbro inferiore. Prossime invece alla regione costale per la grandezza dell'errore sono alcune regioni dell'arto inferiore del dorso.

Prendendo il valore ottenuto sulla regione costale come uno, si possono conoscere i rapporti della finezza di localizzazione delle altre regioni esaminate in rapporto a questa. Questi valori relativi sono espressi nella tabella *A* accanto ai valori assoluti degli errori. In *K* venne preso come uno l'errore di mm. 17,91; in *P* quello di mm. 16,18, errori avuti nelle rispettive regioni costali. Anche data in ciascuno di essi un unità un po' diversa, si ottennero nei due soggetti dei valori relativi molto concordi.

Non essendo grandi le differenze fra gli errori medî di localizzazione dei due soggetti, ha perciò certamente valore la media complessiva dei valori avuti nei singoli soggetti nelle varie regioni; questi nuovi valori medî complessivi degli errori sono riportati nella tabella *B*. Anche in questa tabella, accanto ai valori medî complessivi degli errori espressi in mm., sono segnati i valori relativi all'errore in corrispondenza del V° spazio intercostale, sulla linea ascellare media, considerato uguale ad uno. Da tale rapporto appare, ad es., che la punta della lingua possiede una finezza di localizzazione 31 volte e il polpastrello del dito indice 10,46 volte maggiore della regione costale.

Gli errori medî complessivi contenuti nella tabella *B* possono valere, secondo me, come valori esprimenti la finezza di localizzazione nell'uomo adulto normale. In favore di tale ipotesi, avendo io limitata la ricerca a due soli soggetti, parla la concordanza dei valori medî da me dati con quelli ottenuti dal Weber collo stesso metodo. Solo in corrispondenza del mento si scorge una differenza piuttosto grande fra i valori miei e quelli del Weber, perchè probabilmente il Weber esaminò la regione sottomentoniera, in cui gli errori di localizzazione sono certamente maggiori. Tale concordanza di valori parla anche in favore della costanza dei risultati che si possono ottenere col metodo di Weber. Nella tabella *C* ho appunto posto a confronto i valori del Weber con i valori medî complessivi ottenuti da me nelle stesse regioni.

A.

Elenco delle regioni esaminate	in *K* Errori medii nelle singole regioni in mm.	in *K* Valore degli errori relativo a quello della regione costale preso come unità	in *P* Errori medii nelle singole regioni in mm.	in *P* Valore degli errori relativo a quello della regione costale preso come unità
Polpastrello del dito indice	1,75	10,23	1,51	10,71
Regione media della palma della mano . . .	3,29	5,44	4,25	3,81
Id. id. del dorso della mano.	5,18	3,46	6,30	2,57
Lato volare dell'avambraccio. Reg. del pugnetto	6,22	2,88	6,00	2,70
Id. id. Parte media	10,72	1,67	8,24	1,96
Regione della piega del gomito	10,23	1,75	7,46	2,17
Parte media del lato volare del braccio . .	10,72	1,67	12,54	1,29
Id. id. della faccia plantare dell'alluce . . .	3,81	4,70	5,57	2,90
Regione media del dorso del piede	8,27	2,17	7,87	2,06
Parte media della faccia anter. della gamba .	12,48	1,44	12,74	1,27
Id. id. della faccia poster. della gamba . . .	12,53	1,43	15,40	1,05
Parte centrale della rotula	7,49	2,39	6,92	2,34
Faccia anteriore della coscia 1 cm. sopra la rotula	6,56	2,73	6,43	2,52
Parte media della faccia anteriore della coscia	17,57	1,02	15,10	1,07
Punta della lingua	0,64	27,98	0,46	35,17
Fronte in corrispondenza della glabella . . .	5,07	3,53	6,22	2,60
Margine libero del labbro infer. Parte media .	1,62	11,06	1,93	8,38
Mento in corrispondenza della fossetta . . .	2,62	6,84	2,47	6,55
Regione sternale all'altezza del II° spazio intercostale	8,95	2,00	8,28	1,95
Id. id. all'altezza del V° spazio intercostale .	6,80	2,63	6,49	2,49
Parte anteriore dell'addome in corrisp. della parte media della linea ombelico-pubica	8,09	2,21	10,70	1,51
Regione costale in corrisp. del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media . .	17,91	1	16,18	1
Dorso a livello della VII^a vertebra cervicale .	6,81	2,63	8,48	1,91
Id. id. della III^a vertebra dorsale	11,79	1,52	14,37	1,13
Id. id. della linea per le spine iliache ant.-sup.	15,38	1,16	12,06	1,34

B.

Elenco delle regioni esaminate	Errori medii complessivi nelle singole regioni in mm.	Valore degli err. medii complessivi relativo a quello della reg. costale preso come unità.
Regione costale in corrispond. del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media	17,05	1
Parte media della faccia anteriore della coscia	16,34	1,04
Id. id. della faccia posteriore della gamba	13,97	1,22
Dorso a livello della linea che passa per le spine iliache antero-superiori	13,72	1,24
Id. id. della III^a vertebra dorsale	13,03	1,31
Parte media della faccia anteriore della gamba	12,61	1,35
Id. id. del lato volare del braccio	11,63	1,47
Id. id. del lato volare dell'avambraccio	9,48	1,80
Parete anteriore dell'addome in corrispondenza della parte media della linea ombelico-pubica	9,40	1,81
Regione della piega del gomito	8,85	1,93
Id. sternale all'altezza del II° spazio intercostale	8,62	1,98
Parte media del dorso del piede	8,07	2,11
Dorso a livello della VII^a vertebra cervicale	7,65	2,23
Parte centrale della rotula	7,21	2,36
Regione sternale all'altezza del V° spazio intercostale	6,65	2,56
Faccia anteriore della coscia 1 cm. sopra il bordo superiore della rotula	6,50	2,62
Lato volare dell'avambraccio. Regione del pugnetto	6,11	2,79
Regione media del dorso della mano	5,74	2,97
Fronte in corrispondenza della glabella	5,65	3,02
Parte media della faccia plantare dell'alluce	4,69	3,64
Regione media della palma della mano	3,77	4,52
Mento in corrispondenza della fossetta	2,55	6,69
Margine libero del labbro inferiore. Parte media	1,78	9,58
Polpastrello del dito indice	1,63	10,46
Punta della lingua	0,55	31,00

C.

Elenco delle regioni esaminate da Weber	Valori di localizzazione ottenuti da Weber [1]	Valori medii compless. ottenuti nelle stesse regioni nelle presenti ricerche
Parte media della faccia anteriore della coscia	15,75	16,34
Id. del lato volare dell'avambraccio .	8,55	9,48
Id. del dorso della mano	6,53	5,74
Regione della palma della mano	4,28	3,77
Polpastrello delle dita	1,13	1,63
Fronte	6,30	5,65
Mento	5,40	2,55
Labbra	1,13	1,78

Influenza dell'intensità dello stimolo sull'esattezza di localizzazione.

Già accennai in antecedenza al disaccordo che vi è tra Aubert e Kammler, Leubuscher ed Henri per ciò che riguarda l'influenza esercitata dall'intensità dello stimolo sull'esattezza di localizzazione. I peli di von Frey si prestavano ottimamente a che io stabilissi alcune esperienze a tal proposito. Io esaminai successivamente la parte media del lato volare dell'avambraccio di *K* con stimoli diversi, e cioè, con stimoli di 1-1,5-3-10 gr./mm. I punti stimolati avendo un valore di soglia da 0,75 a 1 gr./mm., lo stimolo di 1 gr./mm. era quindi il minimo che si potesse usare. Il modo in cui si procedette allo studio di tale regione con stimoli diversi è del tutto identico a quello già descritto antecedentemente. La posizione del soggetto fu la stessa che egli tenne nella regione *V*. Le tabelle hanno la stessa disposizione di quelle già descritte, In testa ad ogni tabella è indicato il valore del pelo stimolatore adoperato. I risultati ottenuti sulla parte media dell'avambraccio collo stimolo di 10 gr./mm. furono già riferiti nella tabella *V*; quelli ottenuti cogli altri seguono qui appresso:

[1] I valori dati dal Weber (" Ber. d. S. Ges. d. Wiss. ", p. 88, 1852) sono espressi in linee di Parigi e furono qui ridotti in mm. — Una linea di Parigi corrisponde a mm. 2,25.

Lato volare dell'avambraccio sinistro - Parte media.

Sogg.	Punti	Grandezza e direzione dei singoli errori	Errori medii	Variazioni medie
		Stimolo 3 gr./mm.		
K.	1.	10,5(60) [1] - 8(60) - 12,5(80) - 10,5(80) - 9,5(330)	10,2	1,16
	2.	8(25) - 3,5(135) - 2(135) - 7(200) - 10,5(325)	6,2	1,56
	3.	10(30) - 18,5(35) - 18(35) - 15(50) - 19(60)	16,1	2,88
	4.	22(40) - 2,5(40) - 13(60) - 14(80) - 8(120)	11,9	5,32
	5.	14(20) - 16(30) - 20(50) - 16(65) - 21(70)	17,4	2,48
	6.	14,5(35) - 6(55) - 10,5(60) - 7(120) - 7(130)	9,0	2,80
	7.	11(10) - 5(30) - 8,5(30) - 4(70) - 8(315)	7,3	2,24
	8.	12(260) - 9(300) - 11(305) - 16(330) - 11(330)	11,8	1,76
	9.	15(20) - 8(20) - 10(35) - 10(300) - 8,5(315)	10,3	1,88
	10.	8(10) - 6(85) - 5,5(160) - 6(190) - 2(250)	5,5	1,40
		Stimolo 1,5 gr./mm.		
K.	1.	16(45) - 15(60) - 19(70) - 5(225) - 14(280)	13,8	3,52
	2.	3,5(20) - 15,5(70) - 14,5(80) - 7(200) - 7(260)	9,5	4,40
	3.	16(80) - 5,5(80) - 5,5(80) - 5(135) - 7,5(170)	7,9	3,22
	4.	4,5(20) - 9(45) - 10(80) - 9(80) - 5,5(190)	7,6	2,08
	5.	18,5(70) - 14(70) - 13,5(130) - 9(130) - 17,5(210)	14,5	2,80
	6.	9(30) - 5(80) - 7,5(125) - 7(240) - 0(—)	5,7	2,56
	7.	15(70) - 15,5(70) - 21(80) - 14(100) - 6(160)	14,3	3,44
	8.	15(200) - 5(200) - 12,5(240) - 10(245) - 2,5(250)	9,0	4,20
	9.	9(135) - 11(150) - 20(185) - 16(250) - 8(250)	12,8	4,16
	10.	7(135) - 4(145) - 16(160) - 11(185) - 20(185)	11,6	5,12
		Stimolo 1 gr./mm.		
K.	1.	13(30) - 11(260) - 7(265) - 9(280) - 5(310)	9,0	2,80
	2.	2,5(20) - 16,5(45) - 25(50) - 4(75) - 10(110)	11,6	7,32
	3.	2,5(70) - 7(85) - 8,5(85) - 2(260) - 12(265)	6,4	3,32
	4.	8(20) - 3,5(190) - 10(190) - 4(290) - 4(325)	5,9	2,48
	5.	26(230) - 18(230) - 11(240) - 8(240) - 12(315)	15,0	5,60
	6.	10(20) - 11(30) - 14(200) - 4(335) - 15(350)	10,8	3,04
	7.	5(80) - 8(80) - 16(85) - 12(85) - 6,5(125)	9,5	3,60
	8.	13,5(45) - 12(80) - 12,5(120) - 5(170) - 8,5(190)	10,3	2,96
	9.	7(135) - 10(135) - 7(140) - 17(145) - 2(160)	8,6	3,92
	10.	10(240) - 17(240) - 11,5(245) - 3,5(350) - 10(350)	10,4	3,08

[1] I gradi da 0 a 90 segnano la direzione distale, da 90 a 180 la direz. ulnare, da 180 a 270 la direz. prossimale, da 270 a 360 la direz. radiale.

Dalle singole tabelle concernenti la parte media del lato volare dell'avambraccio si ricavano i seguenti errori medî di 50 localizzazioni e le seguenti variazioni medie da essi:

			Errori medî	Variazioni medie
Con uno stimolo di	10	gr./mm.	mm. 10,72	3,776
Id.	3	„	„ 10,57	3,924
Id.	1,5	„	„ 10,67	4,6036
Id.	1	„	„ 9,75	4,1

Le oscillazioni dell'errore medio sono qui troppo piccole per poter parlare di una diminuzione dell'errore in ragione inversa all'intensità dello stimolo; è, però, chiaro che, colla diminuzione dello stimolo, non si ha in queste esperienze alcun aumento nell'errore di localizzazione. La leggera diminuzione nell'entità dell'errore, che si osserva collo stimolo di 1 gr./mm., potrebbe dipendere da una maggiore tensione dell'attenzione del soggetto, necessaria per la percezione distinta dello stimolo che, come già dissi, corrispondeva per alcuni punti al valore di soglia.

Prendendo in considerazione le quattro direzioni principali degli errori si ha:

					In direzione distale	pross.	radiale	ulnare
Con uno stimolo di 10	gr./mm.	num.	degli errori	.	29	7	6	8
		media	id.	in mm.	12,83	6,57	11,5	6,13
Id. 3	id.	num.	id.		31	4	9	6
		media	id.	in mm.	12,10	6,75	10,39	5,50
Id. 1,5	id.	num.	id.		20	16	1	12
		media	id.	in mm.	12,5	10,56	14,00	9,13
Id. 1	id.	num.	id.		17	15	9	9
		media	id.	in mm.	10,26	11,30	7,39	8,56

In tutti i casi si ha un maggior numero d'errori in direzione distale; collo stimolo di 10 gr./mm. e con quello di 3 gr./mm. l'errore medio maggiore si ha in direzione distale; collo stimolo 1,5 gr./mm. si ha che l'unico errore commesso nella direzione radiale è maggiore della media di quelli nella distale; con quello di 1 gr./mm. l'errore medio maggiore si ha in direzione prossimale.

Se si considerano unicamente due direzioni, la longitudinale (parallela all'asse maggiore del braccio e che riunisce gli errori in direzione distale e prossimale) e la trasversale (perpendicolare alla direzione precedente e che riunisce gli errori in direzione ulnare e radiale), si ha:

					In direzione longitudinale	trasversale
Stimolo 10	gr./mm. -	num.	degli errori	. .	36	14
		media	id.	in mm.	11,61	8,43
Id. 3	id.	num.	id.	. .	35	15
		media	id.	in mm.	11,49	8,43
Id. 1,5	id.	num.	id.	. .	36	13
		media	id.	in mm.	11,39	9,50
Id. 1	id.	num.	id.	. .	32	18
		media	id.	in mm.	10,75	7,97

Con tutti gli stimoli adoperati in questa regione predomina sempre il numero degli errori e la grandezza media dell'errore in direzione longitudinale. Non si osserva alcun mutamento rilevante nella grandezza della variazione media col mutarsi degli stimoli.

L'intensità dello stimolo non ha dunque, secondo queste ricerche, alcuna azione sulla localizzazione, e ciò, contrariamente a quanto asserisce Henri. I miei risultati confermano invece le prime esperienze di Aubert e Kammler.

Rapporti della finezza di localizzazione colla sensibilità tattile, colla densità dei punti tattili e colla soglia spaziale.

A fine di stabilire chiaramente i rapporti fra localizzazione e alcune altre proprietà degli organi tattili della pelle mi sono giovato dei valori stabiliti con tanta precisione da Kiesow in varî suoi lavori (1) sulla densità e sulla sensibilità dei punti tattili.

Come dissi, io scelsi per la localizzazione molte delle regioni che Kiesow aveva già studiate, appunto per rendere possibili tali confronti. Kiesow trovò i punti tattili meno sensibili sul dorso, all'altezza della IIIª vertebra dorsale e quelli più sensibili sulla punta della lingua, e in corrispondenza del margine libero del labbro inferiore. In corrispondenza di quest'ultime regioni si ha pure il massimo di finezza di localizzazione; ma non coincidono già più le parti in cui si hanno i punti tattili meno sensibili con quelle della minor finezza di localizzazione che io ho trovato sulla regione costale in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media. Delle regioni intermedie parecchie presentano una posizione molto diversa nelle scale della sensibilità dei punti tattili e della localizzazione. Una certa analogia fra di esse si ritrova però nel fatto, che i valori degli errori di localizzazione e quelli esprimenti la soglia tattile crescono nell'arto superiore procedendo dall'estremità alla radice dell'arto e in corrispondenza della VIIª vertebra cervicale sono minori che non nelle altre due regioni del dorso prese in esame.

Anche in altro modo si può constatare la mancanza di un rapporto costante fra finezza di localizzazione e valore di soglia. In parecchie delle parti, da me esaminate, io ho stabilito il valore di soglia dei singoli punti e siccome essi venivano scelti fra i più sensibili, ne venne che molti di essi in regioni diverse avevano valori di soglia uguali. Nonostante tale uguaglianza dei valori di soglia gli errori di localizzazione furono molto diversi. Anche nella stessa regione osservai spesso che eccitando punti con valore di soglia uguale, si avevano errori di localizzazione assai diversi.

Io riporto qui come esempio l'errore medio di localizzazione avuto in *P* in 10 punti situati in regioni diverse e che hanno tutti un valore di soglia uguale ad 1 gr./mm. Nella tabella viene indicato il numero d'ordine del punto, perchè si possa, volendo, ritrovarlo nelle singole tabelle concernenti la regione in cui esso si trova:

(1) Kiesow, op. cit.

Numero d'ordine del punto	Regioni in cui si trovano i punti	Errore medio di localizzazione dei singoli punti in mm.
2	Lato volare dell'avambraccio, regione del pugnetto	4,8
5	Id. id. id.	9,8
6	Id. id. parte media . .	6,6
7	Regione della piega del gomito	4,4
10	Id. id.	9,2
1	Parte media del lato volare del braccio . .	12,2
9	Id. della faccia anteriore della gamba .	13,6
1	Id. id. della coscia .	17,4
4	Id. id. id. .	15,6
2	Id. del dorso del piede	4,6

Nella stessa regione si può poi spesso osservare che in punti con valore di soglia minore si hanno degli errori di localizzazione maggiori che non in altri aventi una soglia tattile meno fine, per quanto questo non sia affatto un fenomeno costante, chè spesso può anche osservarsi il fatto contrario. Da quanto si è detto si vede che il valore di soglia non ha influenza sull'esattezza di localizzazione finchè lo stimolo è ben percepibile.

Anche la scala della densità dei punti tattili non dimostra un accordo costante con quella della finezza di localizzazione. Kiesow non determinò la densità dei punti tattili sulla punta della lingua, nè sul polpastrello del dito per l'impossibilità di farlo con esattezza col metodo da lui usato, appunto per il grandissimo numero di organi tattili in tali regioni. All'infuori di esse, che certo presentano il maggior addensamento di tali organi, Kiesow trovò il minimo di densità dei punti tattili sulla parte media della faccia anteriore della gamba e vicino ad essa sta, sotto questo rapporto, la parte centrale della rotula, che possiede invece finezza di localizzazione discreta. Molto densi sono i punti tattili sul dorso in corrispondenza della III^a vertebra dorsale e della VII^a cervicale, che occupa nella scala di Kiesow il posto della massima densità dei punti tattili. L'errore di localizzazione in rapporto della III^a vertebra dorsale è invece piuttosto grande.

Un certo rapporto fra queste due scale io scorgo nel fatto che procedendo dall'estremità alla radice dell'arto superiore si ha nelle regioni esaminate una diminuzione nella densità dei punti tattili, a cui corrisponde lo scemarsi della finezza di localizzazione da me constatata. Egualmente sul dorso all'altezza della VII^a vertebra cervicale si ha un addensamento di punti tattili maggiore, a cui corrisponde un errore di localizzazione minore, che non nelle altre due regioni del dorso prese in esame.

Confrontando la scala dei valori di localizzazione con quella stabilita dal Weber per la soglia spaziale non si scorge nessuna corrispondenza nei valori assoluti, ma una certa correlazione nella posizione occupata da alcune regioni nelle due scale, per quanto tale confronto sia solo in parte possibile, avendo il Weber studiato molte parti da me invece non esaminate e riunito insieme regioni che hanno nelle mie ricerche una finezza di localizzazione diversa. Anche nella determinazione della soglia spaziale, come nella finezza di localizzazione si ha un *maximum* della capacità di

distinguere le due punte del compasso, sulla punta della lingua, sul polpastrello delle dita e sulla parte rossa delle labbra. Inoltre sia sull'arto superiore come su quello inferiore, Weber notò una diminuzione nella capacità di distinguere le due punte del compasso, procedendo dall'estremità alla radice degli arti, con una lieve interruzione in tale scemarsi, in corrispondenza di alcune articolazioni. Egli trovò pure sul dorso della mano una soglia spaziale meno fine che non sulla palma di essa. A questi diversi fatti corrispondono quelli che io osservai nelle presenti ricerche.

Conclusioni.

Nel presente lavoro non ho tentato di giungere a spiegazioni sul processo stesso della localizzazione nel campo tattile, ma mi sono limitato alla constatazione ed alla esposizione dei fatti osservati nel modo più preciso possibile, mettendoli anche in rapporto con fatti trovati da altri.

Dai dati esposti risulta che:

Nella localizzazione di sensazioni tattili, determinate dall'eccitazione dei singoli organi tattili con uno stimolo costante, si commettono errori diversamente grandi nelle varie regioni del corpo. Tali errori presentano anche nella stessa regione e nello stesso punto delle oscillazioni piuttosto ampie; però, il valore dell'errore medio ottenuto da un numero alquanto grande di localizzazioni si mostra abbastanza costante nella stessa regione, quando si mantengano uguali le condizioni dell'esperienza. In soggetti diversi si hanno nelle stesse regioni valori simili, di modo che il rapporto della finezza di localizzazione di una regione coll'altra è in essi presso che lo stesso.

Il valore medio complessivo di localizzazione nei due soggetti può esser preso come valore medio normale nell'uomo adulto. I valori da me dati dimostrano una grande concordanza coi valori ottenuti dal Weber collo stesso metodo in quelle poche regioni che egli esaminò (Cfr. Tab. *C*, pag. 59). Si ha una finezza di localizzazione massima in corrispondenza della punta della lingua, del polpastrello del dito indice, della parte media del margine libero del labbro inferiore. Si hanno invece gli errori di localizzazione maggiori sulla regione costale (in corrispondenza del V° spazio intercostale sulla linea ascellare media), sulla parte media della faccia anteriore della coscia, sulla faccia posteriore della gamba e sul dorso. Prendendo come eguale ad uno il valore avuto sulla regione costale, la punta della lingua ha una finezza di localizzazione 31 volte maggiore, il polpastrello del dito indice 10,46 volte maggiore di quella regione (Cfr. Tab. *B*, pag. 58).

L'errore di localizzazione non mostra variazioni apprezzabili di fronte al mutarsi dell'intensità dello stimolo, finchè questo rimane ben percepibile. Quando lo stimolo è prossimo al valore di soglia dei punti della regione, entra probabilmente come fattore nel processo della localizzazione una tensione maggiore dell'attenzione necessaria per la distinta percezione di uno stimolo debole.

La grandezza del valore di soglia tattile di una data regione non pare abbia influenza sull'esattezza della localizzazione. Le due scale, quella stabilita da Kiesow sui valori di soglia tattile delle varie regioni e quella della finezza della localizzazione, pur presentando certe analogie, sono in altri punti discordi. Inoltre punti tattili presi nella stessa regione e in regioni varie e aventi lo stesso valore di soglia, presentano degli errori medî di localizzazione molto diversi.

E neppure è molto concorde la scala della localizzazione con quella stabilita da Kiesow sulla densità dei punti tattili.

Gli errori medî di localizzazione e i valori stabiliti da Weber sulla capacità di distinguere le due punte del compasso sono del tutto diversi; però, anche in quest'ultima si ha un massimo di tal potere in corrispondenza della punta della lingua e del polpastrello delle dita. La mancanza di rapporti costanti fra localizzazione, soglia tattile, densità dei punti tattili e capacità di distinguere le due punte di un compasso fanno pensare che esse tutte siano espressioni di funzioni psichiche indipendenti le une dalle altre.

Nella maggior parte delle localizzazioni si commise un errore; solo in poche regioni in un certo numero di localizzazioni non ne fu commesso alcuno. Tale mancanza d'errore si osservò il più spesso sulla punta della lingua. Alcune localizzazioni del tutto precise si notarono pure in certe regioni della faccia, sul polpastrello del dito indice, sulla palma della mano, sulla regione del pugnetto e una volta anche sul dorso in corrispondenza della VII^a^ cervicale. Nelle altre regioni, in ogni localizzazione si commise costantemente un errore. In generale si notò la mancanza dell'errore in alcune localizzazioni in quelle regioni dove l'errore medio di localizzazione è minore.

Sugli arti si nota, nelle regioni esaminate, un aumento dell'errore medio di localizzazione procedendo dalle estremità alle radici di essi. Un errore minore delle parti sopra e sottostanti si ebbe in corrispondenza delle articolazioni del gomito e del ginocchio. Sulla palma della mano si commette un errore minore che sul dorso di essa. Nelle diverse regioni della faccia si ha una grande finezza di localizzazione. Sulla superficie anteriore del tronco si ha l'errore medio minore sulla regione sternale in corrispondenza del V° spazio intercostale; sul dorso lo si ha in corrispondenza della VII^a^ vertebra cervicale, parti che sono relativamente mobili.

Grandezza dell'errore medio nelle varie direzioni. — Se nelle singole regioni si considera la grandezza dell'errore nelle quattro direzioni principali, non si riesce ad osservare alcun fatto che si ripeta con assoluta costanza e a tal proposito si hanno anche delle differenze nei due soggetti. In molte regioni degli arti si osserva, però, l'errore medio maggiore in direzione distale; in parecchie di quelle del tronco lo si nota ora in direzione verso l'alto, ora in quella verso il basso. Sul V° spazio intercostale sulla linea ascellare media l'errore medio maggiore si nota in direzione verso l'avanti.

Quando si consideri la grandezza degli errori medî unicamente in due direzioni, si scorge che nella maggior parte delle regioni esaminate predomina per grandezza l'errore nella direzione dell'asse maggiore della parte del corpo in cui si trova la regione cutanea esaminata. Così, per es., nella maggior parte delle regioni degli arti è maggiore l'errore in direzione longitudinale, che per l'appunto è parallela all'asse maggiore dell'arto. Però, in alcune regioni degli arti e del tronco predomina invece l'errore in senso trasversale (palma della mano, faccia plantare dell'alluce, faccia anteriore della coscia ad un cm. dal bordo superiore della rotula; in *K* anche sul dorso della mano).

Quando si calcolino insieme i valori di tutti gli errori commessi in ciascuna direzione in un complesso di regioni (nelle regioni dell'arto superiore, in quelle dell'arto inferiore, in quelle della superficie anteriore e in quelle della superficie posteriore del tronco) si vede: Sia sull'arto superiore, sia su quello inferiore, l'errore

medio commesso in direzione distale è maggiore degli errori medii nelle altre direzioni. Sulla superficie anteriore del tronco è maggiore l'errore commesso in direzione verso l'alto; sulla superficie posteriore del tronco in un soggetto è maggiore l'errore medio verso l'alto, nell'altro maggiore quello verso il basso. Sia sugli arti che sulla parete anteriore e posteriore del tronco l'errore medio in senso longitudinale, cioè in una direzione parallela all'asse maggiore di tali parti, è più grande di quello in senso trasversale.

Numero degli errori nelle varie direzioni. — Considerando nelle singole regioni quattro direzioni principali degli errori, si vede che in molte regioni degli arti il maggior numero degli errori è commesso in direzione distale o in quella prossimale, in quasi tutte quelle del tronco in direzione o verso l'alto o verso il basso. Si osserva anche in un certo numero di regioni come nei due soggetti si abbia il maggior numero di errori in direzioni diverse. Quando si considerino unicamente due direzioni degli errori, si vede divenire molto maggiore la costanza del risultato; infatti nella maggioranza delle regioni è maggiore il numero degli errori commessi in direzione longitudinale. In alcune però, tale predominanza si limita a pochi errori. In uno dei soggetti in poche parti si ha la predominanza del numero degli errori in senso trasversale.

Nella regione costale (sul V° spazio intercostale sulla linea ascellare media) si nota una grande costanza nella direzione degli errori. Gli errori sono quasi tutti diretti verso l'avanti in *K*, verso l'avanti e verso il basso in *P*, all'incirca secondo la direzione degli spazî intercostali.

Quando non si considerino più le localizzazioni nelle singole regioni, ma in un complesso di regioni, cioè, si prendano insieme le diverse regioni dell'arto superiore, dell'arto inferiore, della superficie anteriore e della superficie posteriore del tronco, allora, nel gran numero di localizzazioni si scorge:

Sugli arti, la predominanza del numero degli errori in direzione distale su quello nelle altre tre direzioni e la predominanza del numero degli errori in direzione longitudinale su quello in senso trasversale.

Sulla superficie anteriore del tronco prevale in entrambi i soggetti il numero degli errori verso l'alto su quello nelle altre tre direzioni; sulla superficie posteriore del tronco, in uno dei soggetti (*K*) predomina il numero degli errori verso l'alto su quello verso il basso; nell'altro, in *P*, il numero degli errori verso il basso su quello verso l'alto. Sia sulla regione anteriore che su quella posteriore del tronco predomina il numero degli errori in senso longitudinale su quello in senso trasversale.

In molte regioni si osserva la coincidenza della direzione in cui cade il maggior numero degli errori con quella in cui si ha l'errore medio maggiore. Vi sono, però, diverse regioni esaminate nelle quali essa manca; la si nota più di frequente quando si considerino solo due direzioni degli errori. Quando, come prima accennai, si prenda insieme un certo numero di regioni, si vede come tanto il maggior numero di errori quanto l'errore medio maggiore si riscontrano nella direzione longitudinale.

Al prof. Kiesow, che mi propose l'argomento e che mi fu aiuto prezioso nel lungo lavoro, rivolgo i miei più vivi ringraziamenti e possa essere in qualche modo di compenso a Lui, che passò finora tutta la vita assorto in alti ideali scientifici, la bontà stessa dei risultati, ai quali egli ha tanto contribuito.

SULLA

RISOLUZIONE DI UNA CLASSE DI EQUAZIONI ALGEBRICHE

CHE SI

PRESENTANO NELLA MATEMATICA FINANZIARIA E ATTUARIALE

MEMORIA

DI

TOMMASO BOGGIO

Approvata nell'Adunanza del 27 Dicembre 1908

PREFAZIONE

In questo lavoro mi occupo della risoluzione delle equazioni della forma:

$$\sum_1^n {}_i a_i v^i = A, \tag{1}$$

ove a_i, A sono quantità *positive*, e v è l'incognita; alcune delle quantità a_i possono pure esser nulle.

Questo tipo di equazioni si incontra assai frequentemente in pratica: così ad es. in Matematica finanziaria, la determinazione del tasso reale (o rendimento) di una somma investita in un prestito qualsiasi, dà luogo alla risoluzione di un'equazione della forma (1).

Si supponga infatti che pagando subito una somma A, si abbia diritto alla riscossione di k somme $a_1, a_2, \ldots, a_k$ rispettivamente alla fine dei tempi $n_1, n_2, \ldots, n_k$ (i quali tempi possono essere espressi in anni, semestri, o in unità di tempo qualsiasi). Per determinare il rendimento della somma A così impiegata, chiamiamo v il valore attuale di una lira che scade dopo l'unità di tempo, e ammettiamo la capitalizzazione continua degli interessi, allora sarà v^m il valore attuale di una lira pagabile al tempo m e basterà esprimere che il capitale A è la somma dei valori attuali delle rate a_i, ciò che conduce all'equazione:

$$\sum_1^k {}_i a_i v^{n_i} = A, \tag{1'}$$

che è del tipo (1). Determinato v si ha poi subito il tasso corrispondente.

Si suole dire che A è il valore attuale del prestito.

Anche in Matematica attuariale si incontra la (1′); supponiamo infatti che nel prestito ora considerato le somme a_i vengano pagate a condizione che il mutuatario sia vivente al tempo n_i; allora indicando con p_{n_i} la probabilità che il mutuatario viva al tempo n_i, dovremo risolvere, per determinare il rendimento, l'equazione, analoga alla (1′):

$$(1'') \qquad \sum_1^m {}_i\, b_i v^{n_i} = A,$$

ove i coefficienti $b_i = a_i p_{n_i}$ sono positivi.

Le somme a_i costituiscono una *rendita*, che dicesi *immediata* se $n_1 = 1$, *anticipata* se $n_1 < 1$, *differita* se $n_1 > 1$.

Se qualcuno dei numeri n_i è fratto o irrazionale, l'equazione (1′) è rispettivamente irrazionale o trascendente.

Il caso più comune è quello in cui $n_i = i$, cioè le somme a_i vengono pagate alla fine di ciascuna unità di tempo; allora la (1′) è identica alla (1). Ci limiteremo perciò a trattare la risoluzione della (1), avvertendo però che i metodi che esporremo sono pure validi per risolvere la (1′).

Nelle opere di Matematica finanziaria e attuariale non è considerata la (1) che nel caso particolare in cui $a_i = 1$, e il problema che dà luogo alla (1″) non vi è neanche accennato; il tasso in esse adoperato è esclusivamente il discontinuo, mentre dalle mie ricerche apparisce che si hanno risultati più approssimati introducendo il tasso continuo, o, meglio ancora, il tasso anticipato.

Nella prima parte della presente Memoria espongo vari metodi di risoluzione (approssimata) della equazione (1), e per ciascuno di essi stabilisco se il valore ottenuto per la radice è approssimato per difetto o per eccesso; la conoscenza di questo elemento è evidentemente molto importante, perchè quando della radice cercata si conoscono due valori approssimati, l'uno per difetto e l'altro per eccesso, è chiaro che le cifre comuni saranno certamente esatte, e con ciò si ottiene anche il grado d'approssimazione della radice considerata.

Invece nei trattati di Matematica finanziaria e attuariale, non è mai detto (salvo quando la cosa è del tutto ovvia) di qual natura sia l'approssimazione ottenuta.

Dopo premesse (n° 1) alcune definizioni, espongo (n^i 2-4) alcune formole approssimate per il calcolo di v; del tutto nuovo è l'uso qui fatto della disuguaglianza (9). Nel n° 5 determino in modo elementare il termine di correzione, che potrebbe pure ottenersi dal noto metodo di Newton, e istituisco alcuni confronti con altri termini di correzione. Nel n° 6 ottengo un nuovo valore, ancor più approssimato, del termine di correzione, ricorrendo di nuovo all'importante diseguaglianza (9).

Dopo ciò applico, in vari modi, l'interpolazione per parti proporzionali (n^i 7-10), e stabilisco diversi confronti fra i valori ottenuti con queste varie interpolazioni.

Per ultimo trovo (n° 11) altre espressioni del termine di correzione ed espongo (n° 12) un metodo di approssimazioni successive, che però è solo valido purchè i coefficienti della (1) verifichino certe condizioni.

Nella seconda parte di questo lavoro tratto, come esempio, qualche tipo particolare di prestiti, che frequentemente si incontrano in pratica; dapprima considero (n^i 13-15) i prestiti ad ammortimento progressivo, che corrispondono al caso parti-

colare di $a_i = 1$ (che, come ho già detto, è il solo caso esaminato nelle opere di Matematica finanziaria), e così ottengo varie formole (di cui qualcuna già nota) che servono alla determinazione del tasso; per tutte queste formole stabilisco se l'approssimazione è per difetto o per eccesso. Segue quindi (n° 16) un esempio numerico per mostrare il diverso grado d'approssimazione delle formole ottenute.

Esamino poi (n° 17) i prestiti ad ammortimento costante, ed espongo le formole relative alla ricerca del tasso di tali prestiti; come esempio numerico determino (n° 18) il tasso reale del prestito con obbligazioni emesso recentemente dal Consorzio per la industria zolfifera siciliana.

Per ultimo determino (n° 19) il tasso relativo ad una rendita vitalizia.

I. — Teoria generale.

1. — Consideriamo l'equazione di grado n:

$$\sum_1^n {}_i a_i v^i = A, \tag{1}$$

ove a_i, A indicano quantità *positive*, e v è l'incognita. Spesso, per brevità, scriveremo semplicemente Σ al posto di $\sum_1^n {}_i$.

È chiaro che la (1) ammette una sola radice positiva, che sarà maggiore, eguale o minore di 1 secondochè A è maggiore, eguale, o minore di Σa_i. Nella pratica finanziaria si ha sempre $A < \Sigma a_i$, quindi l'unica radice positiva della (1) sarà minore di 1, ed è della determinazione di tale radice che ci occuperemo.

Inoltre (ritenendo le a_i fisse), al crescere (o decrescere) di A, cresce (o decresce) pure v e viceversa.

Poniamo ora:

$$v = 1 - x \tag{2}$$

$$v = e^{-y} \tag{3}$$

$$v = \frac{1}{1+z}, \tag{4}$$

allora dicesi che x, y, z sono rispettivamente i tassi (unitari) d'interesse *anticipato* (*), *continuo, discontinuo*; poichè abbiamo visto che $v < 1$, ne segue che tali tassi sono positivi.

Inoltre al crescere (o decrescere) di questi tassi, il valore attuale A diminuisce (o cresce), e viceversa.

I tassi x, y, z corrispondenti ad uno stesso valore v diconsi tassi *equivalenti*; fra essi passano dunque le relazioni:

$$1 - x = e^{-y} = \frac{1}{1+z}, \tag{5}$$

(*) Il tasso anticipato è assai usato in Germania e in Austria-Ungheria.

dalle quali è facile trarre:

$$x < y < z.$$

Ne segue che per $x = y = z$ e nell'ipotesi che il valore (2) di v sia approssimato per eccesso, esso risulta più approssimato di quello dato dalla (3), il quale, a sua volta, è più approssimato di quello dato dalla (4).

2. — Ciò premesso, vediamo alcuni procedimenti per determinare la radice positiva della (1), o ciò che è lo stesso, uno dei tassi x, y, z.

Tenendo conto della (2) si ha:

$$v^i = (1 - x)^i,$$

ora si può porre, com'è ben noto:

$$(1 - x)^i = 1 - ix + \theta_i \frac{i(i-1)}{2} x^2, \tag{6}$$

ove θ_i è una quantità positiva e minore di 1; quindi sostituendo nella (1) potremo scrivere:

$$\Sigma a_i - x \Sigma i a_i + \theta \frac{x^2}{2} \sum_2^n{}_i\, i(i-1) a_i = A, \tag{7}$$

ove θ è un'altra quantità positiva e minore di 1.

Ora si ha evidentemente:

$$\sum_2^n{}_i\, i(i-1) a_i = (n' - 1) \sum_2^n{}_i\, i a_i = (n' - 1)(\Sigma i a_i - a_1),$$

ove n' è un certo numero compreso tra 2 ed n; perciò sostituendo se ne trae:

$$x = \frac{\Sigma a_i - A}{\Sigma i a_i} + \theta \frac{n' - 1}{2} x^2 \left(1 - \frac{a_1}{\Sigma i a_i}\right),$$

quindi assumendo:

$$x_1 = \frac{\Sigma a_i - A}{\Sigma i a_i}, \tag{8}$$

x_1 rappresenta un valore approssimato del tasso anticipato, e l'approssimazione è evidentemente *per difetto.* Inoltre l'errore commesso in tale approssimazione è certo minore di

$$\frac{n-1}{2} x_0^2,$$

ove x_0 indica un valore maggiore od eguale ad x.

Il corrispondente valore di v dato dalla (2) risulta quindi approssimato *per eccesso.*

Applicando lo stesso procedimento, partendo però dalle (3), (4) invece che dalla (2), si otterrebbe, come valori approssimati y_1, z_1 di y e z, ancora il secondo membro della (8), perciò, per quanto si è detto in fine del n° 1, tali valori risultano meno approssimati di quelli ottenuti cercando, mediante le (5), i tassi y_1 e z_1 equivalenti al tasso x_1 dato dalla (8).

3. — Si può ottenere un valore più approssimato del valore (8) operando come segue.

Dalla nota diseguaglianza:

$$\Pi \alpha_i^{a_i} \leq \left(\frac{\Sigma a_i \alpha_i}{\Sigma a_i}\right)^{\Sigma a_i}, \tag{9}$$

ponendo $\alpha_i = v^i$, si trae:

$$v^{\Sigma i a_i} < \left(\frac{\Sigma a_i v^i}{\Sigma a_i}\right)^{\Sigma a_i},$$

onde, ricordando la (1):

$$\log v < \frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i} \log \frac{A}{\Sigma a_i}, \tag{10}$$

ovvero, tenendo conto della (2):

$$\log(1-x) < \frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i} \log \frac{A}{\Sigma a_i},$$

quindi ponendo:

$$\log(1-x_2) = \frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i} \log \frac{A}{\Sigma a_i}, \tag{11}$$

x_2 è un valore approssimato del tasso anticipato, e l'approssimazione è *per difetto.*

È facile mostrare che questo valore è più approssimato di x_1; basta, per questo, far vedere che $x_2 > x_1$.

Ora, dalla (11) si deduce:

$$x_2 = 1 - \left(\frac{A}{\Sigma a_i}\right)^{\Sigma a_i / \Sigma i a_i}$$

cioè:

$$x_2 = 1 - \left[1 - \left(1 - \frac{A_i}{\Sigma a_i}\right)\right]^{\Sigma a_i / \Sigma i a_i}$$

e siccome

$$1 - \frac{A}{\Sigma a_i}, \quad \frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i}$$

sono quantità positive e minori di 1, applicando una diseguaglianza simile alla (6), si trae:

$$x_2 > 1 - \left[1 - \frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i}\left(1 - \frac{A}{\Sigma a_i}\right)\right],$$

ossia, riducendo:

$$x_2 > \frac{\Sigma a_i - A}{\Sigma i a_i},$$

perciò, confrontando colla (8), si conclude la proprietà enunciata.

Adoperando il tasso discontinuo, si deduce dalle (10), (4):

$$\log(1+z_2) = \frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i} \log \frac{\Sigma a_i}{A}. \tag{12}$$

Da quanto ora s'è detto segue che questo tasso z_2 è più approssimato del tasso z_1 equivalente al tasso x_1 dato dalla (8); anche z_2 è naturalmente approssimato *per difetto.*

4. — Si può ottenere un tasso approssimato per eccesso nel modo seguente. Dalla (6) risulta che si può porre:

$$v^i = (1 - x)^i = 1 - ix + \frac{i(i-1)}{2} x^2 - u_i ,$$

ove u_i è una quantità positiva. Sostituendo nella (1) si ha:

$$\sum a_i - x \sum i a_i + \frac{x^2}{2} \sum i(i-1) a_i - u = A ,$$

u essendo una quantità positiva.

Risolvendo quest'equazione si deduce:

$$x = \frac{\Sigma i a_i - \sqrt{(\Sigma i a_i)^2 - 2(\Sigma a_i - A) \Sigma i(i-1) a_i - u'}}{\Sigma i(i-1) a_i} ,$$

ove u' è quantità positiva.

Assumendo dunque:

$$x_3 = \frac{\Sigma i a_i - \sqrt{(\Sigma i a_i)^2 - 2(\Sigma a_i - A) \Sigma i(i-1) a_i}}{\Sigma i(i-1) a_i} , \tag{13}$$

sarà x_3 un valore approssimato di x, e l'approssimazione è *per eccesso*. Il valore che si otterrebbe per x, tenendo conto del valor positivo del radicale, è maggiore di x_3, quindi va rigettato, essendo meno approssimato.

Si potrebbe pure trovare un confine superiore per l'errore commesso adoperando la (13), ma, per brevità, non ce ne occuperemo.

5. — Allorquando si conosce un valore approssimato (per difetto o per eccesso) del tasso, si può ottenere un altro valore più approssimato con un procedimento già suggerito da Newton, ricercando cioè un termine di correzione.

Sia dunque v_1 un valore approssimato di v, e poniamo:

$$v = v_1 - \alpha , \tag{14}$$

ove α indica la *correzione* da fare a v_1 per avere il valore vero v.

Sostituendo nella (1) si ha:

$$\sum a_i v_1^i \left(1 - \frac{\alpha}{v_1}\right)^i = A,$$

applicando poi la (6) si ottiene:

$$\sum a_i v_1^i - \alpha \sum i a_i v_1^{i-1} + \theta \frac{\alpha^2}{2} \sum_{2}^{n}{}_i \, i(i-1) a_i v_1^{i-2} = A,$$

ove θ è una quantità positiva e minore di 1. Il 1° termine di questa eguaglianza è analogo al 1° membro della (1) e lo indicheremo perciò con A_1; siccome poi l'eguaglianza precedente è analoga alla (7), si deduce, operando come si è fatto sulla (7):

$$\alpha = \frac{A_1 - A}{\Sigma i a_i v_1^{i-1}} + \theta \frac{n'-1}{2} \frac{\alpha^2}{v_1} \left(1 - \frac{a_1}{\Sigma i a_i v_1^{i-1}}\right),$$

ove n' è un numero compreso fra 2 ed n.

Assumendo perciò:

$$\alpha_1 = \frac{A_1 - A}{\Sigma i a_i v_1^{i-1}}, \tag{15}$$

α_1 è un valore approssimato del termine di correzione, e l'approssimazione è evidentemente per difetto. Inoltre l'errore commesso è certo minore di

$$\frac{n-1}{2} \frac{\alpha_0^2}{v_1},$$

ove α_0 è un valore maggiore od eguale ad α.

Dopo ciò il valore:

$$v_2 = v_1 - \alpha_1 \tag{16}$$

dato dalla (14), è più approssimato di v_1 ed approssimato *per eccesso*, e dalle (2), (3), (4) avremo poi i corrispondenti tassi x_2, y_2, z_2, che risulteranno approssimati *per difetto*.

È chiaro che se il valore (16) non presentasse il voluto grado di approssimazione, basterebbe ripetere il procedimento precedente e determinare un nuovo termine di correzione α_2, partendo, s'intende, dal valore più approssimato v_2. Così proseguendo si ottengono dei nuovi valori $v_3, v_4, \ldots$ sempre più approssimati (per eccesso) al valore cercato v; ed è facile riconoscere che la successione $v_2, v_3, \ldots$ ha per limite v.

Si potrebbero pure trovare dei valori del termine di correzione, approssimati per eccesso, con procedimento simile a quello del n° 4, ma, per brevità, non vi insisteremo.

Giova notare che il valore z_2 del tasso discontinuo, calcolato mediante le (16), (4) è maggiore del valore z_2' che si otterrebbe cercando il termine di correzione, partendo però dall'equazione

$$\sum \frac{a_i}{(1+z)^i} = A,$$

che si deduce dalle (1), (4).

Infatti se z_1 è un valore approssimato di z, e si pone:

$$z = z_1 + \alpha',$$

e si procede come dianzi, si trova come valore approssimato α_1' di α' l'espressione:

$$\alpha_1' = \frac{A_1 - A}{\sum \frac{i a_i}{(1+z_1)^{i+1}}}, \tag{17}$$

e l'approssimazione è per difetto.

Un nuovo valore più approssimato (per difetto) di z è perciò:

$$z_2' = z_1 + \alpha_1',$$

e basterà dimostrare che posto:

$$v_2' = \frac{1}{1+z_2'}$$

sarà (poichè v_2' e v_2 sono approssimati per eccesso):

$$v_2 < v_2';$$

ora, poichè $v_1 = \frac{1}{1+z_1}$, si ha dalle (15), (17)

$$\alpha_1 = \frac{\alpha_1'}{(1+z_1)^2},$$

perciò dalla (16):

$$v_2 = \frac{1}{1+z_1} - \frac{\alpha_1'}{(1+z_1)^2} = \frac{(1+z_1)^2 - \alpha_1'}{(1+z_1)^2} \quad \frac{1}{1+z_1+\alpha_1'};$$

ma siccome:

$$v_2' = \frac{1}{1+z_1+\alpha_1'}$$

ne segue:

$$v_2 < v_2', \qquad \text{c. d. d.}$$

Analoga proprietà sussiste per il tasso continuo.

6. — È facile ottenere un valore del termine di correzione, più approssimato del valore (15).

Prendiamo perciò ancora la (9) e poniamo $a_i v_1^i$ al posto di a_i e $\left(\frac{v}{v_1}\right)^i$ al posto di α_i, ed avremo:

$$\left(\frac{v}{v_1}\right)^{\Sigma i a_i v_1^i} < \left(\frac{\Sigma a_i v^i}{\Sigma a_i v_1^i}\right)^{\Sigma a_i v_1^i},$$

cioè:

$$\left(\frac{v}{v_1}\right)^{\Sigma i a_i v_1^i} < \left(\frac{A}{A_1}\right)^{A_1},$$

da cui, ricordando la (14):

$$\log\left(1 - \frac{\alpha}{v_1}\right) < \frac{A_1}{\Sigma i a_i v_1^i} \log \frac{A}{A_1},$$

perciò assumendo:

$$\log\left(1 - \frac{\beta_1}{v_1}\right) = \frac{A_1}{\Sigma i a_i v_1^i} \log \frac{A}{A_1},$$

β_1 rappresenta un valore approssimato di α, e l'approssimazione è per difetto.

Questo valore β_1 è maggiore del valore (15) di α_1, e ciò si riconosce mediante lo stesso procedimento col quale si è dimostrato che il valore di x_2 ricavato dalla (11) è maggiore del valore di x_1 dato dalla (8).

Perciò il valore β_1 è più approssimato di α_1; la stessa proprietà compete necessariamente ai valori attuali

$$v_1 - \beta_1 \qquad \text{e} \qquad v_1 - \alpha_1,$$

e ai corrispondenti tassi d'interesse.

Posto $v_2 = v_1 - \beta_1$, la formola precedente può scriversi:

$$\log v_2 = \log v_1 + \frac{A_1}{\Sigma i a_i v_1^i} \log \frac{A}{A_1}, \tag{18}$$

e v_2 è approssimato *per eccesso.*

Proseguendo nell'applicazione del metodo precedente, si ottengono altri termini di correzione β_2, β_3, ... e quindi altrettanti valori attuali sempre più approssimati (per eccesso) al valore cercato v, e aventi precisamente per limite v.

7. — I procedimenti precedenti permettono di ottenere dei valori v approssimati per difetto e per eccesso. Considerando due valori v_1, v_2 approssimati, il primo per difetto e il secondo per eccesso, si possono dedurne infiniti altri valori di v sempre più approssimati, ricorrendo all'interpolazione per parti proporzionali.

Un primo modo di applicare l' interpolazione consiste nell'ammettere che *gli incrementi del capitale* A *siano proporzionali agli incrementi della corrispondente variabile* v.

Chiamando A_1, A_2 i valori del capitale corrispondenti ai valori v_1, v_2 di v, si ha dalla (1):

$$\Sigma a_i v_1^i = A_1, \qquad \Sigma a_i v_2^i = A_2,$$

e la proporzionalità precedente si traduce perciò nell'eguaglianza:

$$\frac{A - A_1}{A_2 - A_1} = \frac{v - v_1}{v_2 - v_1};$$

poichè però tale proporzionalità non è rigorosamente vera, ma solo approssimata, il 1° membro dell'uguaglianza precedente è un valore approssimato del 2° membro, perciò il valore che se ne trae per v è soltanto approssimato; chiamandolo v' si ha:

$$v' = v_1 + \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}(v_2 - v_1); \tag{19}$$

e se R è l'errore commesso in tale approssimazione, risulta quindi:

$$v = v' + R.$$

Vogliamo ora dimostrare che il valore (19) è approssimato *per difetto*, cioè che $R > 0$. Basta per questo ricorrere alla nota espressione del *resto* nelle formole d'interpolazione; supponendo di ricavare A (anzichè v) dalla proporzione precedente, si ottiene un valore approssimato per A, e detto R_0 l'errore commesso, si ha:

$$A = A_1 + \frac{v - v_1}{v_2 - v_1}(A_2 - A_1) + R_0,$$

inoltre R_0 è dato dall'espressione (*):

$$R_0 = \frac{1}{2}(v - v_1)(v - v_2) A''_w, \tag{20}$$

(*) Cfr. ad es. G. Peano, *Lezioni di Analisi infinitesimale*, vol. I, pag. 106.

ove A'' indica la derivata seconda di A (rispetto a v) e w è un valore compreso tra v_1, v_2.

Si riconosce subito che:

$$R = -\frac{v_2 - v_1}{A_2 - A_1} R_0 ,$$

e siccome dalla (1) segue $A'' > 0$, dalla (20) risulta $R_0 < 0$, e in conseguenza:

$$R > 0 , \qquad \text{c. d. d.}$$

È poi facile trovare un confine superiore per l'errore commesso; infatti dalla (20) risulta:

$$|R_0| < \frac{1}{8} (v_2 - v_1)^2 A''_w ,$$

e a fortiori (essendo $v_2 > w$):

$$|R_0| < \frac{1}{8} (v_2 - v_1)^2 A''(v_2) ,$$

perciò:

$$R < \frac{1}{8} \frac{v_2 - v_1}{A_2 - A_1} A''(v_2) . \tag{21}$$

Si può trovare direttamente un'altra espressione di R, senza passare pel tramite di R_0. Basta osservare che, con una formola analoga alla (20), si ha per l'espressione del resto della (19):

$$R = \frac{1}{2} (A - A_1)(A - A_2)\left(\frac{d^2 v}{dA^2}\right)_B ,$$

ove B è un valore compreso tra A_1, A_2; ora dalla nota formola per la derivata seconda delle funzioni inverse si ha:

$$\frac{d^2 v}{dA^2} = -\frac{A''}{A'^3} ,$$

ove A', A'' sono le derivate prima e seconda di A rispetto a v; risulta quindi:

$$R = -\frac{1}{2} (A - A_1)(A - A_2) \frac{A''_w}{A'^3_w} ,$$

w essendo compreso fra v_1, v_2.

Da questa formola si trae per l'errore un confine superiore, che è generalmente più approssimato di quello dato dalla (21), e si trae pure un confine inferiore per l'errore stesso. Si può però osservare che in quelle questioni (come in quella di cui ci occupiamo) nelle quali si possono ottenere valori approssimati per difetto e per eccesso della quantità che si cerca, prendendo le cifre comuni di tali valori si ottengono altrettante cifre esatte per il valore di quella quantità, perciò non è più necessario calcolare fra quali limiti cade l'errore.

Poichè il valore (19) di v' è approssimato per difetto, e v_2 per eccesso, facendo una nuova interpolazione partendo dai valori v', v_2 si ottiene un nuovo valore v'' di v

approssimato ancora per difetto, ma più approssimato di v', e così proseguendo si ottiene una successione v'', v''', ... di valori sempre più approssimati (per difetto) e aventi per limite il cercato valore v.

Poichè v' è approssimato per difetto, i tassi corrispondenti x', y', z' dati dalle (2), (3), (4) risultano approssimati *per eccesso.*

8. — Si potrebbe anche fare l'interpolazione ammettendo che *gli incrementi del capitale* A *siano proporzionali agli incrementi del tasso (anticipato, continuo, discontinuo) corrispondente.*

È chiaro che il tasso anticipato x_1' che così si ottiene ha l'identico valore di quello dedotto dalle (19), (2), perchè la (2) mostra che dalla proporzionalità fra gli incrementi di A e quelli di v, si deduce la proporzionalità fra gli incrementi di A e quelli di x.

Altra cosa invece è per quanto riguarda i tassi y, z; si può infatti dimostrare che i valori y_1', z_1' ottenuti mediante la proporzionalità ora indicata, che sono perciò dati dalle formole, analoghe alla (19):

$$(22) \qquad \begin{cases} y_1' = y_1 + \dfrac{A - A_1}{A_2 - A_1}(y_2 - y_1) \\[2ex] z_1' = z_1 + \dfrac{A - A_1}{A_2 - A_1}(z_2 - z_1) \end{cases}$$

sono meno approssimati di quelli che si hanno dalle (19), (3), (4).

Infatti dalle (22), ricordando le (3), (4) si ha rispettivamente:

$$\begin{cases} \log v_1' = \log v_1 + \dfrac{A - A_1}{A_2 - A_1}(\log v_2 - \log v_1) \\[2ex] \dfrac{1}{v_1'} = \dfrac{1}{v_1} + \dfrac{A - A_1}{A_2 - A_1}\left(\dfrac{1}{v_2} - \dfrac{1}{v_1}\right), \end{cases}$$

da cui:

$$\begin{cases} v_1' = v_1 \left(\dfrac{v_2}{v_1}\right)^{\frac{A-A_1}{A_2-A_1}} \\[2ex] v_1' = v_1 + \dfrac{A - A_1}{A_2 - A_1}(v_2 - v_1)\dfrac{v'_1}{v_2}. \end{cases}$$

Dalla prima di queste eguaglianze, che può scriversi:

$$v_1' = v_1\left(1 + \frac{v_2 - v_1}{v_1}\right)^{\frac{A-A_1}{A_2-A_1}},$$

si deduce:

$$v_1' = v_1\left[1 + \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}\,\frac{v_2 - v_1}{v_1} - u\right],$$

u essendo una quantità positiva; e dalla seconda si trae:

$$v_1' = v_1 + \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}(v_2 - v_1) - u',$$

ove:

$$u' = \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}(v_1 - v_2)\frac{v_1' - v_2}{v_3},$$

è pure quantità positiva.

Ne segue, ricordando la (19):

$$\begin{cases} v_1' = v' - v_1 u \\ v_1' = v' - u', \end{cases}$$

le quali dimostrano la proprietà enunciata. Si conclude quindi che i valori (22) sono approssimati *per eccesso*; e inoltre che l'interpolazione più conveniente è quella fatta nel n° 7.

Si potrebbe similmente dimostrare che il tasso discontinuo z_1'' equivalente al tasso continuo y_1' è più approssimato del tasso z_1'.

9. — Un altro modo di fare l'interpolazione consiste nell'ammettere che *gli incrementi del logaritmo del capitale* A, *siano proporzionali agli incrementi del corrispondente tasso continuo* y, ciò che si traduce nella eguaglianza:

$$\frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1} = \frac{y - y_1}{y_2 - y_1},$$

i logaritmi essendo presi in una base qualunque.

Il valore di y che se ne trae è solo approssimato, quindi chiamandolo y' si ha

$$y' = y_1 + \frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1}(y_2 - y_1), \tag{23}$$

e se R è l'errore commesso avremo:

$$y = y' + R.$$

Vogliamo ora dimostrare che il valore (23) è approssimato *per eccesso*, cioè che $R < 0$.

Osserviamo perciò che, come nel n° 7, è facile vedere che:

$$R = -\frac{y_2 - y_1}{\log A_2 - \log A_1} R_0,$$

ove:

$$R_0 = \frac{1}{2}(y - y_1)(y - y_2)\left(\frac{d^2 \log A}{dy^2}\right)_w,$$

w essendo compreso fra y_1, y_2.

Si ha poi:

$$\frac{d^2 \log A}{dy^2} = \frac{AA'' - A'^2}{A^2},$$

ove A', A'' sono le derivate prima e seconda di A rispetto ad y, calcolate mediante la:

$$A = \Sigma a_i e^{-iy},$$

e che hanno quindi per espressione:

$$A' = \Sigma\, i a_i e^{-iy}, \qquad A'' = \Sigma\, i^2 a_i e^{-iy}.$$

Se ne trae, posto $b_i = a_i e^{-iy}$:

$$AA'' - A'^2 = \Sigma\, b_i\, \Sigma\, i^2 b_i - (\Sigma\, i b_i)^2 = \Sigma_{i,j}{}_1^n\, b_i b_j (i^2 - ij),$$

cioè:

$$AA'' - A'^2 = \frac{1}{2} \sum_{i,j}{}_1^n b_i b_j (i-j)^2 > 0;$$

la derivata seconda di $\log A$ è dunque positiva (*), quindi $R_0 < 0$, onde

$$R < 0, \qquad \text{c. d. d.}$$

È chiaro che se l'approssimazione data dalla (23) non fosse sufficiente, basterebbe ripetere ancora il procedimento dell'interpolazione (**), con successive applicazioni della (23).

Si può dimostrare però che il valore (23) è più approssimato del valore (22). Infatti, supposto ad es. $A_1 < A$, e quindi $y_1 > y$, basterà far vedere (siccome y', y_1' sono entrambi approssimati per eccesso) che:

$$\frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1} > \frac{A - A_1}{A_2 - A_1}, \tag{24}$$

ovvero che:

$$\frac{\log \frac{A}{A_1}}{\log \frac{A_2}{A_1}} > \frac{\frac{A}{A_1} - 1}{\frac{A_2}{A_1} - 1};$$

ponendo:

$$\frac{A}{A_1} = 1 + \frac{1}{p}, \qquad \frac{A_2}{A_1} = 1 + \frac{1}{q}, \qquad (p > q > 0),$$

la disuguaglianza precedente può scriversi:

$$\frac{\log\left(1 + \frac{1}{p}\right)}{\log\left(1 + \frac{1}{q}\right)} > \frac{q}{p},$$

ovvero:

$$p \log\left(1 + \frac{1}{p}\right) > q \log\left(1 + \frac{1}{q}\right),$$

da cui:

$$\left(1 + \frac{1}{p}\right)^p > \left(1 + \frac{1}{q}\right)^q.$$

(*) Questa proprietà può pure enunciarsi dicendo che la derivata del logaritmo di una funzione razionale intera a coefficienti positivi, è una funzione crescente.

(**) Si potrebbe anche fare l'interpolazione ammettendo la proporzionalità fra gli incrementi di $\log A$ e quelli di $\log v$, ma allora non sarebbe facile riconoscere se il valor trovato è approssimato per difetto o per eccesso.

Ora siccome $p > q$, questa diseguaglianza è vera, perchè la funzione $\left(1+\frac{1}{m}\right)^m$ cresce al crescere di m. Si conclude che sarà pur vera la (24), e ciò dimostra la proprietà enunciata.

Se z è il tasso discontinuo equivalente al continuo y, si ha $y = \log(1+z)$, quindi l'interpolazione ora fatta è identica all'interpolazione che si ha supponendo la proporzionalità fra gli incrementi di $\log A$ e quelli di $\log(1+z)$.

La (23) può perciò ancora scriversi:

$$(23') \qquad \log(1+z') = \log(1+z_1) + \frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1}\left[\log(1+z_2) - \log(1+z_1)\right];$$

orbene, dico che il valore z' che si ricava da quest'eguaglianza è più approssimato del valore z_1'' che si otterrebbe coll'interpolazione, ammettendo la proporzionalità fra gli incrementi di $\log A$ e quelli di z, ciò che porterebbe alla formola:

$$(25) \qquad z_1'' = z_1 + \frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1}(z_2 - z_1),$$

ovvero:

$$1 + z_1'' = (1+z_1) + \frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1}\left[(1+z_2) - (1+z_1)\right];$$

infatti, applicando l'identico procedimento adoperato nel n° 8, si conclude che:

$$z' = z_1'' - u,$$

ove u è una quantità positiva, e poichè z', al pari di y' è approssimato per eccesso, ciò dimostra la nostra affermazione. Di qui risulta inoltre che z_1'' è approssimato *per eccesso*.

10. — Si può ancora applicare l'interpolazione ammettendo che *gli incrementi del reciproco del capitale* A *siano proporzionali agli incrementi del corrispondente tasso discontinuo* z, ciò che si traduce nella eguaglianza:

$$\frac{\frac{1}{A} - \frac{1}{A_1}}{\frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1}} = \frac{z - z_1}{z_2 - z_1};$$

il valore di z che se ne deduce è approssimato, quindi chiamandolo z' si ha:

$$(26) \qquad z' = z_1 + \frac{\frac{1}{A} - \frac{1}{A_1}}{\frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1}}(z_2 - z_1),$$

e se R è l'errore commesso risulta: $z = z' + R$.

Ragionando come nel n° 7 si riconosce subito che:

$$R = -\frac{z_2 - z_1}{\frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1}} R_0 ,$$

ove:

$$R_0 = \frac{1}{2}(z - z_1)(z - z_2)\left(\frac{d^2 \frac{1}{A}}{dz^2}\right)_w ,$$

w essendo compreso fra z_1 e z_2.

Si ha ora:

$$\frac{d^2 \frac{1}{A}}{dz^2} = \frac{2A'^2 - AA''}{A^3} ,$$

ove A', A'' sono le derivate prima e seconda di A rispetto a z, calcolate mediante la:

$$A = \sum \frac{a_i}{(1+z)^i} ,$$

e che hanno quindi per espressione:

$$A' = -\sum \frac{ia_i}{(1+z)^{i+1}} , \qquad A'' = \sum \frac{i(i+1)a_i}{(1+z)^{i+2}} .$$

Ne segue che R è positivo o negativo, secondochè il segno dell'espressione:

$$2A'^2 - AA''$$

è positivo o negativo.

Essendo $v = \frac{1}{1+z}$, si ha:

$$2A'^2 - AA'' = v^2 \sum_{1}^{n}{}_{ij}\, a_i a_j v^{i+j}(2ij - i^2 - i) ; \tag{27}$$

ora, nel caso generale, non è facile vedere se quest'espressione è positiva o negativa; vedremo però più tardi (n° 15), in un caso particolare, molto notevole per la pratica, che tale espressione è positiva.

Si può però dimostrare che il valore (26) è minore del valore (25), il quale, come abbiamo dimostrato, è approssimato per eccesso; infatti le frazioni:

$$\frac{\frac{1}{A} - \frac{1}{A_1}}{\frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1}} , \qquad \frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1} ,$$

sono intanto positive, quindi supposto ad es. $A_1 > A$, basta dimostrare che:

$$\frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1} > \frac{\frac{1}{A} - \frac{1}{A_1}}{\frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1}} ;$$

ponendo:

$$\frac{1}{A} = \alpha, \qquad \frac{1}{A_1} = \alpha_1, \qquad \frac{1}{A_2} = \alpha_2,$$

basterà stabilire che:

$$\frac{\log \alpha - \log \alpha_1}{\log \alpha_2 - \log \alpha_1} > \frac{\alpha - \alpha_1}{\alpha_2 - \alpha_1} \qquad (\alpha_1 < \alpha),$$

ora questa disuguaglianza è certo vera, perchè coincide colla (24), quindi:

$$z' < z_1'', \qquad \text{c. d. d.}$$

11. — Conoscendo due valori v_1, v_2 di v, approssimati il primo per difetto e l'altro per eccesso, si possono dedurre infinite altre coppie di valori più approssimati, l'uno per difetto e l'altro per eccesso, nel modo seguente.

Si ha notoriamente (poichè $v_1 < v$):

$$v^i > v_1^i + i(v - v_1)v_1^{i-1}$$
$$v^i < v_1^i + i(v - v_1)v^{i-1},$$

quindi, a fortiori:

$$v^i < v_1^i + i(v - v_1)v_2^{i-1};$$

sostituendo nella (1) si deduce:

$$A > A_1 + (v - v_1)\Sigma ia_iv_1^{i-1}$$
$$A < A_1 + (v - v_1)\Sigma ia_iv_2^{i-1}, \qquad (A_1 = \Sigma a_iv_1^i)$$

da cui:

$$v < v_1 + \frac{A - A_1}{\Sigma ia_iv_1^{i-1}}$$
$$v > v_1 + \frac{A - A_1}{\Sigma ia_iv_2^{i-1}}.$$

Ne segue che posto:

$$(28) \qquad \begin{cases} v_1' = v_1 + \dfrac{A - A_1}{\Sigma ia_iv_1^{i-1}} \\ v_2' = v_1 + \dfrac{A - A_1}{\Sigma ia_iv_2^{i-1}}, \end{cases}$$

v_1', v_2' rappresentano valori approssimati di v, e il primo è approssimato *per eccesso*, e il secondo *per difetto*; inoltre è chiaro che v_2' è certo più approssimato di v_1.

L'espressione di v_1' coincide col 2° membro della (16).

Le cifre comuni a v_1', v_2', sono evidentemente cifre esatte per v, quindi di qui risulta anche il grado d'approssimazione ottenuto colle (28). Volendo poi valori maggiormente approssimati, non c'è che da ripetere successivamente l'applicazione delle (28).

Si può osservare che il valore v_2' è un po' meno approssimato del valore v' dato dalla (19); infatti, dal teorema della media (di Cavalieri) si deduce:

$$\frac{A_2 - A_1}{v_2 - v_1} = \Sigma ia_iw^{i-1},$$

ove w è compreso tra v_1, v_2; perciò la (19) può scriversi:

$$v' = v_1 + \frac{A - A_1}{\Sigma\, i a_i w^{i-1}},$$

e poichè $w < v_2$, risulta:

$$v' > v_2' \qquad \text{c. d. d.}$$

12. — Se i coefficienti a_i della (1) soddisfano a speciali condizioni, si può anche risolvere la (1) con un metodo di approssimazioni successive.

Dalla (1) si trae infatti:

$$v^{\frac{n-1}{2}} = \frac{A}{\Sigma\, a_i v^{-\frac{n-2i-1}{2}}}.$$

ora supponendo verificate le condizioni:

$$a_i \geqq a_{n-i+1}, \qquad (i \leqq n - i + 1) \tag{29}$$

e indicando con v_1 una quantità positiva minore di v (e quindi di 1), cioè un valore approssimato per difetto di v, si ha, com'è facile vedere:

$$a_i v^{-\frac{n-2i+1}{2}} + a_{n-i+1} v^{\frac{n-2i+1}{2}} > a_i v_1^{-\frac{n-2i+1}{2}} + a_{n-i+1} v_1^{\frac{n-2i+1}{2}},$$

sostituendo risulta:

$$v^{\frac{n-1}{2}} < \frac{A}{\Sigma\, a_i v_1^{-\frac{n-2i-1}{2}}},$$

od ancora:

$$v^{\frac{n+1}{2}} < v_1^{\frac{n+1}{2}} \frac{A}{A_1},$$

quindi assumendo:

$$v_2^{\frac{n+1}{2}} = v_1^{\frac{n+1}{2}} \frac{A}{A_1}, \tag{30}$$

v_2 rappresenta un valore approssimato per difetto di v, e si vede subito che v_2 è più approssimato di v_1.

Similmente il valore v_3 dedotto dalla:

$$v_3^{\frac{n+1}{2}} = v_2^{\frac{n+1}{2}} \frac{A}{A_2}, \qquad (A_2 = \Sigma\, a_i v_2^i) \tag{31}$$

analoga alla (30), è approssimato per difetto, ma più approssimato di v_2; così procedendo si ottiene una successione di valori tutti approssimati per difetto, e aventi per limite v.

Invece se v_1 è approssimato per eccesso (ma non maggiore di 1), il valore v_2 dato dalla (30) risulta approssimato per eccesso, ma però più approssimato di v_1; così il valore v_3 ricavato dalla (31) è più approssimato (ancora per eccesso) di v_2,

e così via. Si ottiene così una successione di valori tutti approssimati per eccesso, e aventi per limite v.

In particolare si può assumere $v_1 = 1$, e allora:

$$v_2^{\frac{n+1}{2}} = \frac{A}{A_1} = \frac{A}{\Sigma a_i}, \qquad \text{ecc.} \tag{32}$$

Introducendo il tasso discontinuo, le (30), (32) diventano:

$$(1+z_2)^{\frac{n+1}{2}} = (1+z_1)^{\frac{n+1}{2}} \frac{A_1}{A}, \tag{30'}$$

$$(1+z_2)^{\frac{n+1}{2}} = \frac{\Sigma a_i}{A};$$

da quest'ultima si trae:

$$\log(1+z_2) = \frac{2}{n+1} \log \frac{\Sigma a_i}{A}. \tag{32'}$$

Il valore di z_2 dedotto da questa formola è un po' meno approssimato di quello fornito dalla (12), cioè si ha:

$$\frac{\Sigma a_i}{\Sigma i a_i} > \frac{2}{n+1},$$

ovvero:

$$(n+1)\Sigma a_i - \Sigma 2 i a_i > 0;$$

infatti il 1° membro può scriversi:

$$\sum_1^m {}_i (n+1-2i)(a_i - a_{n-i+1}),$$

$\left(\text{ove } m \text{ è il massimo intero contenuto in } \frac{n+1}{2}\right)$ e tale quantità è positiva, a causa delle (29).

II. — Applicazioni.

13. — Applicheremo ora i metodi e le formole, stabilite precedentemente, alla trattazione di due tipi notevoli di prestiti con obbligazioni, che si incontrano assai di frequente nella pratica finanziaria, e alla risoluzione di una questione sulle rendite vitalizie.

Consideriamo dapprima il caso dei prestiti ad *ammortimento progressivo*, nei quali cioè, alla fine di ogni anno, si versa, per il servizio del prestito, una somma fissa, di cui una parte (quota d'interesse) è destinata al pagamento dell'interesse delle obbligazioni ancora rimanenti, e l'altra parte (quota d'ammortimento) è destinata al rimborso delle obbligazioni sorteggiate.

Conoscendo allora l'ammontare A del prestito, la sua durata, e la rata costante che fa il servizio di esso, si tratta di determinare il tasso d'interesse del prestito. Praticamente, il tasso esclusivamente usato è il discontinuo, perciò si tratterà di calcolare z.

Senza nulla togliere alla generalità, si può supporre che la rata costante valga 1, cioè $a_i = 1$, in guisa che la (1) si riduce alla:

$$\Sigma v^i = A. \tag{33}$$

Un primo valore approssimato del tasso anticipato che corrisponde a v, si ottiene dalla (8), che ora si riduce a

$$x_1 = \frac{n - A}{\Sigma i} = \frac{2(n - A)}{n(n+1)}, \tag{8'}$$

e questo valore è approssimato per difetto.

Si può trovare per l'errore commesso un valore minore di quello stabilito nel n° 2, osservando che ora la (7) si riduce ad

$$n - x\Sigma i + \theta \frac{x^2}{2} \Sigma i(i - 1) = A,$$

ovvero, effettuando le sommatorie:

$$n - x \frac{n(n+1)}{2} + \theta \frac{x^2}{2} \frac{(n-1)n(n+1)}{3} = A,$$

di qui si deduce che l'errore commesso è certo minore di

$$\frac{n-1}{3} x_0^2,$$

ove x_0 è un valore maggiore od eguale ad x.

Dalla (8') si deduce l'equivalente tasso discontinuo z_1 (approssimato pure per difetto), mediante la formola generale:

$$z = \frac{x}{1-x}, \tag{34}$$

da cui apparisce che $z_1 > x_1$.

Nel *Text-Book* dell'Istituto degli Attuari inglesi (*) (pag. 105) è dato invece come valore di z_1 l'ultimo membro della (8'); inoltre non vi è detto se tale valore è approssimato per difetto o per eccesso.

Un valore più approssimato del precedente è il valore z_2 ricavato dalla (12), che ora diventa:

$$\log(1 + z_2) = \frac{2}{n+1} \log \frac{n}{A}, \tag{12'}$$

e tale valore è approssimato per difetto.

(*) Part I, new edition by R. Todhunter (London, a. 1901).

Un valore del tasso anticipato, approssimato per eccesso, è il seguente, che risulta dalla (13):

$$x_3 = \frac{\Sigma i - \sqrt{(\Sigma i)^2 - 2(n-A)\Sigma i(i-1)}}{\Sigma i(i-1)},$$

da cui, dopo alcune trasformazioni:

$$(13') \qquad x_3 = \frac{1}{2(n-1)} \left\{ 3 - \sqrt{9 - \frac{24(n-1)(n-A)}{n(n+1)}} \right\};$$

l'equivalente tasso discontinuo z_3 si ha poi dalla (34).

14. — Conoscendo un valore approssimato v_1, si può ottenerne un altro più approssimato v_2 mediante la (16) e il termine di correzione (15), che ora porge:

$$\alpha_1 = \frac{A_1 - A}{\Sigma i v_1^{i-1}}, \qquad (A_1 = \Sigma v_1^i)$$

ora $\Sigma i v_1^i$ è il valore attuale di una rendita immediata a rata crescente di 1 per anno, perciò da una nota formola si trae:

$$(15') \qquad \alpha_1 = \frac{(A_1 - A) v_1 (1 - v_1)}{A_1 - n v_1^{n+1}},$$

e il denominatore potrebbe anche scriversi: $(n - nv + 1) A_1 - nv$.
Dopo ciò si ottiene subito l'equivalente tasso discontinuo z_2, che sarà approssimato per difetto.

Si può ottenere direttamente un valore approssimato del tasso discontinuo ricorrendo alla (17), dalla quale si trae, dopo qualche trasformazione:

$$(17') \qquad \alpha_1' = \frac{(A_1 - A) z_1}{A_1 - \dfrac{n}{(1+z_1)^{n+1}}},$$

ove z_1 è un valore approssimato del tasso discontinuo. Il valore $z_2' = z_1 + \alpha_1'$ sarà allora più approssimato di z_1, e approssimato per difetto (*); però come si dimostrò in fine del n° 5, esso è un po' meno approssimato del valore z_2 ottenuto mediante la (15').

È facile ottenere un'espressione analoga alla (17'), ma approssimata però per eccesso, nel modo seguente. Introducendo il tasso discontinuo z, la (33) diventa:

$$\sum \frac{1}{(1+z)^i} = A,$$

ovvero, effettuando la sommatoria:

$$(35) \qquad 1 - (1+z)^{-n} = Az.$$

(*) L'espressione (17') trovasi nel *Text-Book* già citato (pag. 110); ivi però è stabilita con procedimento più complicato, e quel ch'è peggio, esso non permette di riconoscere se tale espressione è approssimata per difetto o per eccesso.

Se z_1 è un valore approssimato di z, e β il termine di correzione, posto:

$$z = z_1 + \beta$$

e sostituendo si ha:

$$1 - (1 + z_1)^{-n}\left(1 + \frac{\beta}{1+z_1}\right)^{-n} = Az_1 + A\beta\,;$$

ora, se t è una quantità positiva e minore di 1, ed n è quantità positiva, si ha:

$$(1 + t)^{-n} = 1 - nt + u\,,$$

ove u è una quantità positiva, quindi avremo analogamente:

$$\left(1 + \frac{\beta}{1+z_1}\right)^{-n} = 1 - \frac{n\beta}{1+z_1} + u\,,$$

perciò, sostituendo:

$$1 - (1 + z_1)^{-n} - \frac{n\beta}{(1+z_1)^{n+1}} - \frac{u}{(1+z_1)^{n}} = Az_1 + A\beta\,,$$

ovvero:

$$A_1 z_1 - \frac{n\beta}{(1+z_1)^{n+1}} - \frac{u}{(1+z_1)^{n}} = Az_1 + A\beta\,,$$

da cui:

$$\beta = \frac{(A_1 - A)z_1}{A - \dfrac{n}{(1+z_1)^{n+1}}} - \frac{u}{(1+z_1)^{n}\left[A - \dfrac{n}{(1+z_1)^{n+1}}\right]}\,; \tag{36}$$

perciò:

$$\beta' = \frac{(A_1 - A)z_1}{A - \dfrac{n}{(1+z_1)^{n+1}}} \tag{17''}$$

è un valore approssimato del termine di correzione, quindi un valore più approssimato del tasso è $z_2'' = z_1 + \beta'$.

È facile mostrare che se z_1 è approssimato per eccesso, anche z_2'' risulta approssimato per eccesso; inoltre se z_1 è approssimato per difetto, ma è sufficientemente approssimato [ad es. se si prende per z_1 il valore dato dalla (12')] anche in tal caso il valore z_2'' è approssimato per eccesso (*).

Infatti, supposto dapprima z_1 approssimato per eccesso, si ha $A > A_1$, perciò, siccome il denominatore della (17') è evidentemente positivo [come quello della (15')], lo è, a fortiori, il denominatore della (17''); l'ultimo termine della (36) è dunque negativo, onde $\beta' > \beta$, e $z_2'' > z$.

Supponiamo ora z_1 approssimato per difetto; per fissar le idee assumiamo come valore di z_1 quello che si deduce dalla (12'), per il quale si ha quindi:

$$(1 + z_1)^{\frac{n+1}{2}} = \frac{n}{A}\,.$$

(*) La formola (17''), sotto forma diversa, trovasi nelle opere: THOMAN, *Théorie des intérêts composés et des annuités*, etc., pag. 82 (Trad. franç., Paris, a. 1878). — MARIE, *Traité mathématique et pratique des opérations financières*, pag. 351 (Paris, a. 1890). Però in tali trattati essa è dedotta in modo diverso e meno semplice, e inoltre non vi è ricercato se l'approssimazione ottenuta è per difetto o per eccesso.

Da quest'eguaglianza si trae:

$$(1+z_1)^n > \frac{n}{A},$$

onde:

$$A > \frac{n}{(1+z_1)^n};$$

quindi, come dianzi, il denominatore della (17″) è positivo, e si conclude $z_2'' > z$. Se poi il valore assunto per z_1 è più approssimato (cioè è maggiore) di quello dato dalla (12′), il ragionamento precedente sussiste a fortiori.

Si osservi la grande analogia delle espressioni (17′), (17″), ciò che abbrevia il loro calcolo numerico.

Osserviamo infine che un'espressione più approssimata delle precedenti, per il termine di correzione, è fornita dalla (18), che ora diventa:

$$\log v_2 = \log v_1 + \frac{A_1(1-v_1)}{A_1 - n v_1^{n+1}} \log \frac{A}{A_1}.$$

Se z_1, z_2''' sono i tassi discontinui corrispondenti ai valori attuali v_1, v_2, la formola precedente può ancora scriversi:

$$\text{(18')} \qquad \log(1+z_2''') = \log(1+z_1) + \frac{A_1 z_1}{A_1(1+z_1) - \frac{n}{(1+z_1)^n}} \log \frac{A_1}{A},$$

e z_2''' sarà approssimato per difetto.

15. — I metodi fondati sull'interpolazione, esposti nei n[i] 7-10, forniscono altri valori approssimati del tasso, però siccome le formole ivi date non subiscono semplificazioni nel caso attuale, in cui $a_i = 1$, è inutile trascriverle.

Ci limiteremo a dimostrare che il valore (26) è approssimato per difetto, cioè che l'espressione (27) è positiva. Infatti ora la (27) si riduce a:

$$2A'^2 - AA'' = v^2 \sum_{i,j\,1}^{n} v^{i+j}(2ij - i^2 - i),$$

e la Σ che qui figura può trasformarsi in:

$$\sum_{i\,2}^{n} v^i \sum_{r+s=i} r(2s-r-1) + \sum_{i\,1}^{n} v^{n+i} \sum_{r+s=n+i} r(2s-r-1) =$$

$$= \sum_{i\,2}^{n} v^i \sum_{r\,1}^{i-1} r(2i-3r-1) + \sum_{i\,1}^{n} v^{n+i} \sum_{r\,i}^{n} r(2n+2i-3r-1).$$

Ora, dopo alcune trasformazioni, si ha:

$$\sum_{r\,1}^{n} r(2n+2i-3r-1) = n(i-1)(n-i+1) > 0,$$

onde, per $i=1$:

$$\sum_{r\,1}^{n} r(2n-3r+1) = 0,$$

e ponendo in questa $i-1$ al posto di n:

$$\sum_{1}^{i-1} {}_r \, r(2i-3r-1)=0 \, ;$$

si conclude dunque:

$$2A'^2 - AA'' > 0 \, , \qquad \text{c. d. d.}$$

Il metodo delle approssimazioni successive, di cui al n° 12, è applicabile al caso che consideriamo, essendo verificate le (29). Dalla (32') ad es. si deduce:

$$\log(1+z_2)=\frac{2}{n+1}\log\frac{n}{A} \, ,$$

e ritroviamo così, per altra via, la (12').

Si può anche applicare il metodo delle approssimazioni successive come segue. Dalla (35) si ha:

$$z=\frac{1}{A}\left[1-(1+z)^{-n}\right] ,$$

onde ponendo:

$$(37) \qquad \begin{cases} z_1=\dfrac{1}{A} \\ z_{m+1}=\dfrac{1}{A}\left[1-(1+z_m)^{-n}\right] , \end{cases} \qquad (m=1,2,\ldots)$$

la successione decrescente $z_1, z_2, \ldots$ ha per limite z. Questo limite è tanto più rapidamente raggiunto quanto più grande è n.

Come ho mostrato altrove (*), questo procedimento è più rapidamente convergente di quello che si ha applicando la nota serie di Lagrange allo sviluppo di z, riguardato come funzione di A.

16. — Applichiamo le formole ora trovate ad un esempio numerico, e così apparirà chiaro il diverso grado di approssimazione di esse.

Consideriamo un prestito di L. 200 000, il quale debba essere ammortizzato in 30 anni, mediante il pagamento di un'annualità (posticipata) di L. 10 000; trovare il tasso (discontinuo) di frutto di tale prestito.

Dovremo porre, nelle formole precedenti:

$$A=\frac{200\,000}{10\,000}=20 \, , \qquad n=30.$$

La (8') porge allora:

$$x_1=\frac{2\times 10}{30\times 31}=0{,}02150 \, ,$$

onde, dalla (34):

$$z_1=0{,}02196.$$

(*) Cfr. T. Boggio, *Lezioni di Matematica finanziaria*, 2ª ed., pag. 314 (Genova, 1907).

Dalla (12′) si deduce:

$$z_2 = 0,02650\,,$$

valore approssimato per difetto.

Dalla (13′) risulta:

$$x_3 = 0,0305\,,$$

e poi, dalla (34):

$$z_3 = 0,03146\,,$$

valore approssimato per eccesso.

Altri valori approssimati si possono anche ottenere direttamente, senza formole di sorta, ricorrendo a qualcuno dei numerosi *Prontuari* di Matematica finanziaria, che si trovano in commercio. In tali Prontuari si trova ad es. che il valore attuale di una annualità (di 1 lira), pagabile per 30 anni, vale:

$$A_1 = 19,92096981\,, \qquad \text{per il tasso} \qquad z_1 = 0,02875\,, \qquad (2\ ^7/_8\ ^0/_0)$$

ed

$$A_2 = 20,24930130\,, \qquad \text{per il tasso} \qquad z_2 = 0,02750\,, \qquad (2\ ^3/_4\ ^0/_0).$$

Perciò z_1, z_2 sono tassi approssimati, il primo per eccesso e l'altro per difetto.

Partendo da essi possiamo ottenerne altri più approssimati applicando le (15′), (17′), (17″), ecc.

Si ha:

$$v_1 = \frac{1}{1,02875} = 0,9720533\,,$$

quindi, dalla (15′):

$$\alpha_1 = -\,0,0002877\,,$$

perciò:

$$v_2 = v_1 - \alpha_1 = 0,972341\,,$$

e corrispondentemente:

$$z_2 = 0,0284457\,,$$

valore approssimato per difetto.

Dalla (17′) si avrebbe invece:

$$\alpha_1{}' = -\,0,0003045\,.$$

onde:

$$z_2{}' = 0,0281455\,,$$

valore un pochino meno approssimato del precedente.

Onde avere un valore ancor più approssimato, applichiamo una seconda volta la (17′); dobbiamo intanto calcolare il valore attuale $A_2{}'$ corrispondente al tasso $z_2{}'$, e si ha, per mezzo della (35):

$$A_2{}' = \frac{1}{z_2{}'}\,[1-(1+z_2{}')^{-30}] = 20,00023\,,$$

(poichè $A_2' > A$, ciò conferma che z_2' è approssimato per difetto), dopo ciò dalla (17') si ricava come valore del nuovo termine di correzione:

$$\alpha_2' = 0{,}0000009\,,$$

quindi:

$$z_3' = z_2' + \alpha_2' = 0{,}0284464\,,$$

è un valore approssimato per difetto.

Possiamo ottenere valori approssimati per eccesso mediante la (17''); sostituendo a z_1, A_1 i loro valori si ha:

$$\beta' = -\,0{,}0003013\,,$$

perciò:

$$z_2'' = z_1 + \beta' = 0{,}0284487$$

è approssimato per eccesso.

Applichiamo una seconda volta la (17''); calcoliamo quindi anzitutto il valore attuale A_2'' corrispondente al tasso z_2'' e si trova:

$$A_2'' = 19{,}99939$$

(la quale espressione conferma che z_2'' è approssimato per eccesso), dopo di che la (17'') fornisce come nuovo termine di correzione:

$$\beta'' = -\,0{,}0000023,$$

perciò:

$$z_3'' = z_2'' + \beta'' = 0{,}0284464$$

è un valore approssimato per eccesso. Ma siccome, poc'anzi, abbiamo visto che tale valore è pure approssimato per difetto, si conclude che le 7 cifre decimali ora scritte *sono esatte*; ciò si può solo concludere perchè sappiamo che z_3' è approssimato per difetto, e z_3'' per eccesso; di qui si vede l'importanza della conoscenza della natura dell'approssimazione ottenuta.

Un valore che pure presenta un buon grado di approssimazione è quello dedotto dalla (18'), che porge:

$$z_2''' = 0{,}0284461,$$

valore approssimato per difetto. Esso differisce dal valor vero per meno di 3 unità dell'ultimo ordine decimale.

Altri valori approssimati per il tasso z si ottengono coll'interpolazione (*). Considerando sempre i tassi $z_1 = 0{,}02875$ e $z_2 = 0{,}0275$, si trae dalla seconda delle (22):

$$z_1' = 0{,}0284491.$$

(*) Le interpolazioni considerate nelle opere di Matematica finanziaria sono soltanto quelle espresse dalla (25), (26) e dalla seconda delle (22); inoltre non vi è esaminato di qual natura è l'approssimazione ottenuta.

Ricorrendo alla (19) e poi calcolando il tasso discontinuo equivalente si avrebbe:

$$z_1'' = 0{,}0284488,$$

valore un po' più approssimato del precedente.

Dalla (23') si trae:

$$z' = 0{,}0284471,$$

e dalla (25):

$$z_1'' = 0{,}0284473,$$

valori approssimati per eccesso.

Applicando la (26) si ottiene:

$$z' = 0{,}0284453,$$

valore approssimato per difetto, come si è dimostrato nel n° 15.

Colla formola (30'), ponendovi $z_1 = 0{,}02875$ si deduce:

$$z_2 = 0{,}028487,$$

valore approssimato per eccesso.

Le formole (37) dànno, nel nostro caso, valori poco approssimati; ad es. dalle prime due si ha infatti:

$$z_1 = 0{,}05\,, \qquad z_2 = 0{,}0403.$$

Dai vari calcoli ora fatti risulta che il metodo più rapido per la determinazione del tasso, è quello fondato sull'applicazione della (18').

17. — Vediamo ora un altro tipo di prestiti con obbligazioni: quelli ad *ammortimento costante*, emessi sotto la pari.

Consideriamo un prestito composto di N obbligazioni, emesse a C' lire e rimborsabili a C lire ciascuna.

Per fissar le idee, riteniamo $C' < C$, quindi le obbligazioni sono emesse *sotto la pari*.

Supponiamo che le obbligazioni debbano venire ammortizzate in un periodo di n anni, estraendo a sorte, ad ogni anno, sempre un egual numero di obbligazioni, che sarà perciò eguale ad $\frac{N}{n}$.

Supponiamo inoltre che le suddette obbligazioni fruttino l'interesse annuo di t per lira, pagabile annualmente all'epoca del sorteggio delle obbligazioni.

In questa ipotesi si tratta di determinare il tasso reale (discontinuo), che indicheremo con z, del prestito, cioè il rendimento del capitale investito nelle obbligazioni suddette.

Osserviamo che la quota annua d'ammortimento vale $\frac{CN}{n}$, inoltre la 1ª quota d'interesse vale CNt, per conseguenza la 1ª annualità a_1 è data da:

$$a_1 = CNt + \frac{CN}{n},$$

cioè:

$$a_1 = \frac{CN}{n}(1 + nt).$$

Dopo pagata la 1ª quota d'ammortimento, l'ammontare (nominale) del prestito è ridotto a: $CN - \frac{CN}{n}$, quindi la 2ª quota d'interesse vale: $\left(CN - \frac{CN}{n}\right)t$, onde la 2ª annualità a_2 è espressa da:

$$a_2 = \left(CN - \frac{CN}{n}\right)t + \frac{CN}{n},$$

ovvero:

$$a_2 = \frac{CN}{n}\left[1 + (n-1)t\right].$$

In generale, la i^{ma} annualità a_i è data da:

$$a_i = \frac{CN}{n}\left[1 + (n-i+1)t\right].$$

Poichè la somma dei valori attuali di queste varie annualità, valutati al tasso reale z, è la somma realmente spesa nell'acquisto delle obbligazioni, cioè vale $C'N$, avremo l'equazione:

$$\sum_{1}^{n}{}_i \frac{CN}{n} \frac{1+(n-i+1)t}{(1+z)^i} = C'N,$$

che può ancora scriversi:

$$\sum_{1}^{n}{}_i \frac{1+(n-i+1)t}{(1+z)^i} = \frac{nC'}{C}. \tag{38}$$

Quest'equazione è un caso particolare della (1), perchè si ottiene da essa ponendo:

$$a_i = 1 + (n-i+1)t, \quad A = \frac{nC'}{C};$$

perciò i metodi e le formole date per la risoluzione della (1), conducono senz'altro alla risoluzione della (38).

Giova notare che la sommatoria che figura nella (38) si può calcolare con formole note, poichè non rappresenta altro che il valore attuale di una rendita immediata, le cui rate formano una progressione aritmetica, di ragione $-t$; si ottiene così:

$$\left(1 - \frac{t}{z}\right)\left[\frac{1}{z} - \frac{1}{z(1+z)^n}\right] + \frac{nt}{z} = \frac{nC'}{C}. \tag{39}$$

È poi evidente che siccome $C' < C$, si ha $z > t$, perciò si può dire che t è un primo valore, approssimato per difetto, del tasso cercato.

Si può ottenere un tasso maggiormente approssimato ricorrendo alla (30′) che è applicabile essendo soddisfatte le (29); poichè per $z_1 = t$ il 1° membro della (39) si riduce ad n, si ha $A_1 = n$, onde la (30′) porge:

$$(1+z_2)^{\frac{n+1}{2}} = (1+t)^{\frac{n+1}{2}} \frac{C}{C'},$$

da cui:

$$\log(1+z_2) = \log(1+t) + \frac{2}{n+1}\log\frac{C}{C'}, \tag{30$_1$}$$

e il tasso z_2 è approssimato per difetto.

Un altro tasso approssimato per difetto si ha ricorrendo al termine di correzione (17), che ora porge:

$$(17_1)\qquad \alpha_1' = \frac{A_1 - A}{\sum \frac{i[1+(n-i+1)t]}{(1+z_1)^{i+1}}},$$

ove A_1 ha un'espressione analoga alla (39), cioè:

$$(40)\qquad A_1 = \left(1 - \frac{t}{z_1}\right)\left[\frac{1}{z_1} - \frac{1}{z_1(1+z_1)^n}\right] + \frac{nt}{z_1}.$$

La Σ che figura nella (17_1) è la derivata, rispetto a z_1, e cambiata di segno, della Σ che comparisce nella (38), il cui valore è espresso dalla (39); calcolando tale derivata, si verifica facilmente che la (17_1) può scriversi:

$$(17_1')\qquad \alpha_1' = \frac{(A_1 - A)z_1^2}{2z_1A_1 - 1 - nt + \frac{1 + z_1 - n(z_1 - t)}{(1+z_1)^{n+1}}};$$

quest'espressione potrebbe pure ottenersi calcolando la Σ che figura nella (17_1) coi noti metodi dell'Algebra elementare, che però richiedono calcoli più lunghi.

Il valore: $z_2' = z_1 + \alpha_1'$ sarà più approssimato di z_1, e approssimato per difetto.

Si può ottenere un'espressione analoga alla precedente, ma approssimata però per eccesso, procedendo come segue. Essendo sempre z_1 un tasso approssimato, e β il termine di correzione, nella (39), che può scriversi:

$$(z - t)\,[1 - (1+z)^{-n}] + ntz = Az^2$$

poniamo: $z = z_1 + \beta$, e avremo:

$$(z_1 + \beta - t)\left[1 - (1+z_1)^{-n}\left(1 + \frac{\beta}{1+z_1}\right)^{-n}\right] + nt(z_1 + \beta) = Az_1^2 + A\beta^2 + 2z_1A\beta\,;$$

ora, come abbiamo visto nel n° 14, si ha:

$$\left(1 + \frac{\beta}{1+z_1}\right)^{-n} = 1 - \frac{n\beta}{1+z_1} + u,$$

ove u è una quantità positiva, perciò sostituendo risulta:

$$(z_1 - t)[1 - (1+z_1)^{-n}] + ntz_1 + n\beta\,\frac{z_1 - t}{(1+z_1)^{n+1}} + \beta[1 - (1+z_1)^{-n} + nt] +$$
$$+ \frac{n\beta^2}{(1+z_1)^{n+1}} - \frac{(z_1 + \beta - t)u}{(1+z_1)^n} = Az_1^2 + A\beta^2 + 2z_1A\beta.$$

Ricordando la (40) si può scrivere:

$$A_1z_1^2 + \beta\left[\frac{n(z_1 - t)}{(1+z_1)^{n+1}} + 1 + nt - \frac{1}{(1+z_1)^n}\right] + \frac{n\beta^2}{(1+z_1)^{n+1}} - \frac{(z-t)u}{(1+z_1)^n} = Az_1^2 + A\beta^2 + 2z_1A\beta,$$

da cui:

$$(41)\qquad \beta = \frac{(A_1 - A)z_1^2}{2z_1A - 1 - nt + \frac{1 + z_1 - n(z_1 - t)}{(1+z_1)^{n+1}}} - \frac{\beta^2\left(A - \frac{n}{(1+z_1)^{n+1}}\right) + \frac{(z-t)u}{(1+z_1)^n}}{2z_1A - 1 - nt + \frac{1 + z_1 - n(z_1 - t)}{(1+z_1)^{n+1}}}.$$

Ne segue che

$$(17_1'') \qquad \beta' = \frac{(A_1 - A)z_1^2}{2z_1 A - 1 - nt + \dfrac{1 + z_1 - n(z_1 - t)}{(1 + z_1)^{n+1}}}$$

è un valore approssimato del termine di correzione, quindi un valore più approssimato del tasso è: $z_2'' = z_1 + \beta'$.

Si può dimostrare che se z_1 è approssimato per eccesso, anche z_2'' risulta approssimato per eccesso; inoltre se z_1 è approssimato per difetto, ma è sufficientemente approssimato, anche in tal caso il valore z_2'' è approssimato per eccesso.

Infatti, in primo luogo si ha:

$$A > \frac{n}{(1 + z_1)^{n+1}},$$

purchè z_1 sia maggiore od eguale al tasso dato dalla (30_1); ciò si verifica subito perchè $A = \frac{nC'}{C}$. Ne segue quindi che il numeratore della seconda frazione della (41) è positivo.

In secondo luogo, chiamando D il denominatore della (17_1), quello della $(17_1')$ vale $z_1^2 D$, perciò il denominatore della $(17_1'')$ può anche scriversi:

$$2z_1(A - A_1) + z_1^2 D;$$

se ora z_1 è approssimato per eccesso, si ha $A > A_1$, perciò questo denominatore è positivo, onde l'ultimo termine della (41) è negativo, perciò $\beta' > \beta$ e $z_2'' > z$.

Se invece z_1 è approssimato per difetto, si vede che il suddetto denominatore sarà ancora positivo, purchè z_1 sia sufficientemente approssimato; per stimare il grado necessario d'approssimazione osserviamo che, pel teorema della media, si ha:

$$A - A_1 = (z_1 - z) \sum \frac{i[1 + (n - i + 1)t]}{(1 + Z)^{i+1}},$$

ove Z è compreso fra z_1 e z; onde, essendo $z_1 < z$:

$$A - A_1 > (z_1 - z) \sum \frac{i[1 + (n - i + 1)t]}{(1 + z_1)^{i+1}} = (z_1 - z)D,$$

quindi il denominatore in questione è maggiore di

$$2z_1(z_1 - z)D + z_1^2 D = z_1(3z_1 - 2z)D,$$

e sarà positivo purchè: $z_1 > \frac{2}{3} z$. Anche in tal caso dunque, il valore $(17_1'')$ sarà approssimato per eccesso.

Il valore del tasso dato dalla (30_1) soddisfa (nei casi comuni) alla precedente condizione.

Si osservi che l'espressione $(17_1'')$ è del tutto simile alla $(17_1')$, e ciò ne abbrevia il calcolo numerico.

Altri tassi approssimati si possono pure ottenere coll'interpolazione.

18. — Come esempio, trattiamo il caso particolare in cui:

$$C' = 490\,, \qquad C = 500\,,$$
$$t = 0{,}0365\,, \qquad n = 11\,.$$

Dalla (30_1) si trae allora:

$$z_2 = 0{,}039996\,,$$

valore approssimato per difetto.

Poichè tale tasso (che è all'incirca del 4 $^0/_0$) è minore del vero, verifichiamo direttamente se il tasso

$$z_1 = 0{,}0405$$

è ancora approssimato per difetto. Basta, per questo, calcolare l'espressione (40) di A_1 e si trova:

$$A_1 = 10{,}77648384\,;$$

ma siccome:

$$A = \frac{11 \times 490}{500} = 10{,}78\,.$$

si ha $A_1 < A$, perciò z_1 è approssimato per eccesso.

Calcoliamo ora i termini di correzione $(17_1')$ e $(17_1'')$; si ottiene, a calcoli fatti:

$$\alpha_1' = -\,0{,}000063921$$
$$\beta' = -\,0{,}000063720\,,$$

perciò:

$$z_2' = 0{,}040436079$$
$$z_2'' = 0{,}040436280\,;$$

inoltre il primo di questi tassi è approssimato per difetto, e il secondo per eccesso, quindi si conclude che, con errore minore di una unità dell'ultimo ordine decimale, si ha:

$$z = 0{,}040436.$$

Come ho mostrato altrove (*), il caso numerico ora esaminato, si è presentato nel problema della determinazione del tasso reale del prestito con obbligazioni emesso, or son due anni, dal Consorzio per la industria zolfifera siciliana.

19. — Occupiamoci infine della determinazione del tasso di una rendita vitalizia immediata. Supponiamo che una persona di età u impresti la somma A, e che in compenso riceva una lira, alla fine di ogni anno, e per i primi n anni, colla condizione, s'intende, che il pagamento della lira cessi colla morte di quella persona, se essa avviene nei primi n anni.

(*) Cfr. T. Boggio, *Determinazione del tasso reale del prestito con obbligazioni, ecc.* [" Bollettino Ufficiale della Cassa Mutua Cooperativa Italiana per le Pensioni ", n° 1, anno XV (1908)].

Indicando genericamente, com'è uso, con l_u il numero delle persone sopravviventi all'età u, di un gruppo iniziale di l_0 persone di età 0 (neonati), è chiaro che la probabilità che una persona di età u sia ancora vivente fra i anni, è espressa da

$$\frac{l_{u+i}}{l_u},$$

perciò dovremo porre nella (1''):

$$b_i = \frac{l_{u+i}}{l_u}, \quad n_i = i, \quad k = n,$$

e avremo così l'equazione:

$$\sum_1^n {}_i\, l_{u+i} v^i = l_u A,$$

dalla quale si tratta di ricavare v. Quest'equazione si ottiene pure dalla (1) ponendo $a_i = l_{u+i}/l_u$.

Dalla (12) si ottiene allora

$$\text{(42)} \qquad \log(1+z_1) = \frac{\Sigma l_{u+i}}{\Sigma i l_{u+i}} \log \frac{\Sigma l_{u+i}}{l_u A},$$

e z_1 è approssimato per difetto.

Partendo da questo valore, se ne può trovare un altro più approssimato ricorrendo alla formola (18) del termine di correzione, dalla quale si trae:

$$\text{(43)} \qquad \log(1+z_1') = \log(1+z_1) + \frac{l_u A_1}{\Sigma i l_{u+i} v_1^i} \log \frac{A_1}{A}, \quad \left(v_1 = \frac{1}{1+z_1}\right),$$

e z_1' è un valore approssimato pure per difetto.

Considerando poi un valore z_2 approssimato per eccesso (e che non è difficile di procurarsi), si può ottenere un altro valore più approssimato coll'interpolazione, ad es. colla formola (23'), cioè:

$$\text{(44)} \qquad \log(1+z_2') = \log(1+z_1) + \frac{\log A - \log A_1}{\log A_2 - \log A_1} [\log(1+z_2) - \log(1+z_1)],$$

e z_2' è approssimato per eccesso.

Come esempio, supponiamo che una persona di 30 anni impresti L. 8023 e ne riceva, per 10 anni (rimanendo in vita), L. 1000 annue posticipate. Si vuol determinare il tasso di frutto.

Dovremo porre, nelle formole precedenti:

$$u = 30, \qquad n = 10, \qquad A = 8{,}023;$$

assumendo poi, come tavola di sopravvivenza, quella della popolazione italiana d'ambo i sessi, pubblicata nel 1904 dal Ministero d'Agricoltura, industria e commercio (Direzione generale della Statistica) e costruita in base ai risultati avutisi coll'ultimo censimento (1901), si ha:

$$l_{30} = 62133, \quad l_{31} = 61685, \quad l_{32} = 61238, \quad l_{33} = 60790, \quad l_{34} = 60341, \quad l_{35} = 59890,$$
$$l_{36} = 59435, \quad l_{37} = 58973, \quad l_{38} = 58499, \quad l_{39} = 58010, \quad l_{40} = 57510.$$

Dalla (42) si trae quindi:

$$\log(1+z_1) = \frac{596371}{3251948} \log \frac{596371}{498493} = 0{,}01427818,$$
$$z_1 = 0{,}03342.$$

Per applicare la (43) bisogna calcolare intanto A_1, cioè l'espressione:

$$\frac{1}{l_{30}} \sum_1^{10} {}_i\, l_{30+i} v_1^i,$$

e si trova, coi valori precedenti:

$$A_1 = 8{,}06320;$$

inoltre:

$$\Sigma_i^{10} i l_{30+i} v_1^i = 2588098,$$

quindi si ha dalla (43):

$$\log(1+z_1') = 0{,}01469841,$$
$$z_1' = 0{,}0344236,$$

e questo valore è approssimato per difetto.

Esaminiamo ora direttamente se il tasso $z_2 = 0{,}035$ è approssimato per difetto o per eccesso. Basta calcolare l'espressione (*):

$$l_{30} A_2 = \sum_1^{10} {}_i\, l_{30+i} v_2^i = \sum_1^{10} {}_i \frac{l_{30+i}}{(1{,}035)^i},$$

e si trova:

$$l_{30} A_2 = 497065,$$

e poichè questo valore è minore di

$$l_{30} A = 498493,$$

si conclude che z_2 è approssimato per eccesso.

Facciamo ora l'interpolazione fra i valori z_1, z_2, e precisamente applichiamo la (44), e avremo:

$$\log(1+z_2') = 0{,}01469889,$$
$$z_2' = 0{,}0344247,$$

valore approssimato per eccesso.

Dai valori z_1', z_2' si conclude dunque che, con errore minore di una unità dell'ultimo ordine decimale, si ha:

$$z = 0{,}03442.$$

(*) Il calcolo di A_2 si può pure fare ricorrendo alle note *Tavole di Commutazione*; però il calcolo diretto che qui facciamo dà risultati più precisi.

RICERCHE SPERIMENTALI

SULLE

ILLUSIONI OTTICO-GEOMETRICHE

MEMORIA

DEL

Dott. LUIGI BOTTI

Assistente vol. nel R. Istituto di Psicologia Sperimentale ed Applicata (fondazione E. E. Pellegrini) diretto dal Prof. KIESOW in Torino.

Approvata nell'Adunanza del 21 Febbraio 1909

Cenni storici intorno alle illusioni ottico-geometriche.

I primi autori che da un punto di vista scientifico e sistematico trattarono di illusioni ottiche risalgono alla prima metà del secolo XIX. Il Necker (1) fin dal 1833 aveva studiate alcune illusioni prospettiche rovesciabili in rapporto alle leggi dell'accomodamento oculare. E dopo d'allora, per alcun tempo, codesta classe d'illusioni ottiche sembra essere stata quella che più attrasse l'attenzione degli studiosi. Su di essa, difatti, volsero le discussioni del Wheatstone (2) nell'anno 1842 e dello Schroeder (3) nell'anno 1858; ma al di là del campo speciale delle illusioni rovesciabili " zweideutige perspektivische Täuschungen „ si estesero le ricerche del Fick (4) e dell'Oppel (5), specialmente di quest'ultimo, il quale raccolse un numero considerevole di fenomeni da lui per la prima volta osservati. A lui si deve inoltre la denominazione generica di " Illusioni ottico-geometriche „, prima d'allora non mai comparsa nella scienza; denominazione giustificata dal fatto che gli osservati fenomeni d'inganno (illusioni) negli apprezzamenti di figure, riferivansi tutti a figure piane d'ordine geometrico. I fatti trovati dall'Oppel sono fondamentali per questo genere di studî: tra essi è il sovrapprezzamento dell'estensione riempita in confronto con la vuota, il sovrapprezzamento costante della verticale, il subapprezzamento della superficie di un cerchio che contenga entro di sè un minore cerchio concentrico. La spiegazione di questi fenomeni fu al tempo dell'Oppel riposta in una anomalia della vista originata da una specie di sbaglio del giudizio o da cause del tutto sconosciute. Così si esplicò fin d'allora quella teoria delle illusioni di giudizio (Urteilstäuschung) che ebbe parecchi seguaci dopo di lui.

Intanto uno scienziato, astronomo illustre, lo Zöllner (6), nell'anno 1860 portava un notevole contributo alla raccolta ed allo studio dei fenomeni in questione

mediante la scoperta del famoso modello, in cui il fenomeno illusorio consiste in un falso apprezzamento delle direzioni di rette verticali parallele attraversate da serie di parallele inclinate. Il fenomeno, che era di genere nuovo, diede modo al fisico Poggendorff di scoprire nello stesso modello di Zöllner un'altra illusione di direzione: onde si addivenne ad una nuova distinzione nella classe delle nostre illusioni, quella delle illusioni geometriche di direzione, che furono poi ricondotte al fatto unico e fondamentale del sovrapprezzamento dell'angolo acuto e relativo subapprezzamento dell'ottuso, già noto all'Oppel. Lo Zöllner attribuisce alla sua illusione una importanza maggiore che non a quella del Poggendorff, e cerca di collegarla cogli studi già fatti dal Plateau (7) sulle azioni di contrasto che si manifestano nei movimenti, come pure con quelli dell'Oppel (5). Zöllner dice che la illusione della sua figura non consiste in un fatto fisico, ma in un'errata conclusione logica.

Poco tempo dopo, Hering (8) si occupò della figura dello Zöllner come pure della illusione " noniusartige Verschiebung " del Poggendorff. Egli diede importanti variazioni di queste illusioni e si attenne dapprima esclusivamente ad una interpretazione fisiologica. In successive pubblicazioni abbandonò tale interpretazione, e si volse di preferenza all'ipotesi della prospettiva. Secondo questa noi siamo indotti ad avere delle rappresentazioni prospettiche e corporee anche in figure piane; e le illusioni ottiche deriverebbero da tali rappresentazioni.

La figura di Poggendorff-Hering (così detta perchè presentata in una forma semplice, rimasta classica, dall'Hering, mentre il Poggendorff non aveva presentato alcuna figura speciale) fu nuovamente studiata dal Kundt (9), che ne diede una spiegazione fisiologica, in sostanza non molto dissimile da quella primitiva dell'Hering.

Negli anni seguenti lo studio delle illusioni ottico-geometriche fu condotto molto innanzi dal Volkmann (10). Per l'interpretazione egli introdusse la teoria delle proiezioni errate e quella dei movimenti oculari in rapporto all'ordinamento dei muscoli dell'occhio.

Anche l'Aubert (11) nelle sue opere di ottica fisiologica, di cui la più famosa risale al 1865, si occupò di illusioni geometriche, corredandole di misure quantitative e di spiegazioni ed ipotesi fisiologiche.

Nello stesso tempo il Delboeuf (12) si accostò alla ipotesi dell'influenza esercitata del movimento oculare sul sovrapprezzamento angolare nelle illusioni di direzione.

Nel 1866 Helmholtz (13) si volse con particolare cura allo studio di tutte le illusioni ottico-geometriche sin allora conosciute. Egli notò molti fatti e fattori nuovi; e sperimentò mediante l'illuminazione istantanea delle figure, allo scopo di eliminare i movimenti oculari. Sebbene Helmholtz annetta grande importanza a questi, come pure all'incontro dei cerchi di irradiazione del nero delle linee nei vertici degli angoli acuti, egli si riferisce in fondo ad una teoria del contrasto nella quale regola generale è che " deutlich zu erkennende Unterschiede grösser erscheinen als undeutlich zu erkennende von gleicher objectiver Grösse ". Questa teoria del contrasto riposa sopra la teoria generale dell' illusione di giudizio e delle così dette " unbewusste Schlüsse ".

Nel 1872 lo Zöllner ritornò sull'argomento già da lui trattato: egli aveva inoltre

ripetuto gli esperimenti di Helmholtz con la illuminazione istantanea, che lo condussero a risultati differenti.

L'anno seguente si ebbe un nuovo rappresentante della teoria della prospettiva in Guye. E poco dopo, cioè nel 1874, compariva la prima edizione dell'opera fondamentale di Psicologia fisiologica del Wundt (14), il quale vi faceva una trattazione a parte delle illusioni ottico-geometriche normali.

L'anno 1889 segnò un passo notevole nel progresso di questi studi, giacchè il Müller-Lyer (15) pubblicò allora il suo paradosso ottico, consistente nell'apparente raccorciamento di una retta compresa fra angoli acuti, e allungamento di una retta compresa fra angoli ottusi: paradosso di cui l'autore dà una spiegazione psicologica mediante il contrasto e la conflussione, e a cui fa seguire parecchie altre figure. Il nuovo fatto fu subito oggetto di variazioni e di discussioni. E se ne occuparono il Laska (16), il Brentano (17), il Binet (18), il Lipps (19), il Delboeuf (12), l'Auerbach (20), il Benussi (21) e molti altri. Le spiegazioni che di esso furono date dai diversi autori sono talora fisiologiche, tal'altra psicologiche. In esse si ravvisa la tendenza a cercare un nesso tra la nuova illusione e le altre già note.

Però non sulle sole figure di Müller-Lyer si concentrarono le ricerche degli psicologi e dei fisiologi. Così si vide il Loeb (22) comunicare una nuova illusione, che ora porta il suo nome, ed il Binet (18) esaminare le illusioni ottiche nei fanciulli assegnando grande importanza ai movimenti oculari; mentre il Thiery (23) scrive un poderoso lavoro che passa in rassegna il campo totale delle illusioni ottico-geometriche, ed esamina diverse teorie, attenendosi di preferenza alla interpretazione prospettica e valendosi di dati quantitativi.

Nel 1896 si ebbe una polemica tra il Müller-Lyer e l'Heymans (24) a proposito delle loro diverse ipotesi intorno alle illusioni scoperte dal primo. Il Brentano (17) le spiegò mediante il sovrapprezzamento angolare; l'Auerbach (20) le fece derivare dal presentarsi delle estensioni collaterali accanto alle rette di confronto, nella vista indiretta.

Il Lipps (19), dopo scritti più brevi, in cui aveva combattuto l'ipotesi del sovrapprezzamento angolare, polemizzando con Brentano, pubblicò nel 1897 un libro intitolato " Raumästhetik u. geom.-opt. Täusch. „, in cui svolse più ampiamente la propria teoria. Secondo questa l'origine delle illusioni ottiche sta in generale in ciò che una immagine percettiva " Wahrnehmungsbild „ non viene paragonata direttamente con un'altra immagine percettiva, ma con un " Vorstellungsbild „ riprodotto. La nostra " belebende Phantasie „ introduce la sua propria attività nelle forme spaziali, vede in queste delle attività meccaniche, delle forze, e le completa, sicchè " diese Thätigkeiten in unserer Vorstellung sich verwirklichen lassen „. La sua teoria include anch'essa la " Urteilstäuschung „ in quanto viene pronunciato un giudizio sulla illusione stessa; essa inoltre esclude il movimento oculare.

Ma poichè la teoria che pone i movimenti dell'occhio come causa delle illusioni ottico-geometriche aveva trovato non pochi sostenitori, così non mancò chi intese registrare i movimenti stessi del globo oculare, allo scopo di controllarne l'ingerenza nel caso suaccennato. Tra i varii metodi di registrazione adottati è quello fotografico dello Stratton (25). Egli però ottenne risultati negativi, in quanto che i movimenti oculari compiuti allo scopo di esaminare figure geometriche della più grande regolarità, risultarono al contrario irregolari.

Il Delabarre (26) adottò un suo metodo, con cui registrò direttamente tali movimenti, che per lui sono necessarii per l'acquisto del senso spaziale. Con lo stesso metodo osservò anche il paradosso del Müller-Lyer, e trovò che in quella figura in cui si ha la illusione dell'accorciamento della retta, si ha anche una reale diminuzione nella lunghezza del movimento oculare compiuto. Nello stesso tempo altri autori ricorsero nuovamente ad ipotesi psicologiche per spiegare le illusioni. Fra questi è da porsi l'Ueberhorst (27), che nello studio delle illusioni di direzione sostenne la teoria del sovrapprezzamento angolare come causa di esse, ed Heymans (24) il quale ammise un contrasto di movimenti per le figure di Müller-Lyer, e una ipotesi prospettica per le illusioni di direzione, e pubblicò inoltre misure quantitative.

Nel 1896 comparvero una pubblicazione di Biervliet e un lavoro di determinazioni quantitative di Burmester (28).

Nel 1898 uscì una importante monografia del Wundt (14): " Geometrisch-optischen Täuschungen „ e, nei " Philosophische Studien „ da lui diretti, un altro lavoro che contiene una esposizione della sua dottrina della percezione spaziale, già da lui stata ampiamente svolta sin dal 1862 nei " Beiträge z. Theorie d. Sinneswahrnehmung „. Egli ci dà una classificazione delle illusioni; inoltre pone la teoria dei segni locali complessi, in cui entrano come fattori accanto ai segni retinici, i movimenti oculari e " die Intensität der an die Blickbewegung gebundenen Empfindungen „ che egli chiama " Spannungsempfindungen des Auges „. Per lui, anche nella fissazione della figura, si ha un " Reiz zur Bewegung „, un impulso al movimento. Il Wundt ritiene che il concetto stesso di illusione applicato ai fenomeni in questione, sia in fondo un concetto illusorio, e ci pone in guardia contro il pericolo di credere e definire illusione lo stesso processo percettivo, il quale invece in realtà non è un processo errato o deviato.

Contemporaneamente all'esplicazione della teoria Wundtiana, venne in luce per opera di Einthoven (29) un'altra ipotesi che considera il fattore della dispersione retinica nella vista indiretta, e cerca di spiegare con essa le principali illusioni conosciute. Pure nell'anno 1898 il Filehne (30) si attenne all'ipotesi prospettica, e nel 1899 Witasek (31), dopo aver distinto nelle teorie precedenti due gruppi (le ipotesi di giudizio e le ipotesi di sensazione), combattè la teoria delle illusioni di giudizio, perchè secondo lui debbonsi piuttosto ricercare le cause che possono disturbare o sviare il giudizio stesso: d'altra parte lo Zehender (32) ritornò alle ricerche del Volkmann sull'apparente divergenza di verticali parallele, e si occupò della illusione del Poggendorff come pure di illusioni della grandezza e distanza degli oggetti, e dell'apparente ingrandimento della luna all'orizzonte per il fatto che noi vediamo la volta celeste appiattita ed il piano in cui le nubi compiono le loro escursioni presentarsi come una volta schiacciata.

Nello stesso tempo Stadelmann (33) studiò le illusioni ottiche negli ipnotizzati, e vide che questi difficilmente riuscivano ad isolare le rette di confronto (per es., nelle figure di Müller-Lyer) dalle linee accessorie, malgrado la suggestione, prima subita, a compiere questo isolamento.

Nel 1899 Orschanski (34) presentò un nuovo apparecchio per registrare direttamente i movimenti od escursioni del globo oculare, apparecchio che nell'applicazione pratica mostrò non pochi inconvenienti.

Altre pubblicazioni importanti tra gli anni 1899-1904 sono quella del Dissard (35) sulle illusioni binoculari, del Jastrow (36) sulle deviazioni di direzione, del Blix (37) che trattando della illusione del Poggendorff, espose una sua teoria in proposito, nella quale tien conto dei punti di attrazione dell'attenzione e dello sguardo, e del Pearce (38) su quella del Müller-Lyer. Il Pearce vide ripetersi codesta illusione del Müller-Lyer nel campo tattile. Allo studio delle nostre illusioni si rivolsero anche l'Ebbinghaus (39) e la sua scuola. Il Jaensch (40) studiò alcune di codeste illusioni tanto nel campo visivo che in quello tattile, e trovò nei due campi dei risultati analogi. Malgrado il gran numero dei fatti trovati e studiati, le due illusioni del Poggendorff e del Müller-Lyer costituivano tuttavia per fisiologi e psicologi il centro d'attrazione nel campo generale di queste ricerche. Un'ampia e sottile analisi dell'argomento in generale fece lo Schumann (41), il quale tiene conto di molti fattori, come della " Ausdehnung " e della " Zusammenziehung " dell'attenzione nelle illusioni di estensione, dell' " Hervortreten " e " Zurücktreten " di impressioni nella coscienza, di " coordinazione di punti " nelle illusioni di direzione. Ricerche notevoli intraprese pure il Benussi (21), il quale fece un gran numero di misure quantitative, e spiegò i fatti con la sua teoria della " Gestalterfassung ".

Valido sostenitore della teoria della irradiazione come causa di illusione fu nel 1904 il Lehmann (42), che con un apparecchio di sua invenzione, detto cromoscopio, riescì ad eliminare completamente il contrasto dei chiarori in illusioni di direzione.

Nel 1905 Judd, Allister, Steele (43) studiano i movimenti oculari in rapporto alle illusioni più importanti (Müller-Lyer, Zöllner, Poggendorff), e trovano dei fatti di inadeguatezza e di incoordinazione di quei movimenti; seguono in questi ultimi anni ricerche quantitative del Berrettoni (44), e un lavoro del Kiesow (45) insieme con uno dello scrivente (46). Recentemente il Koch (47) pubblicò un lavoro sulla misura della velocità del movimento oculare, che però non sta in un rapporto diretto col nostro argomento: e il Wirth (48) trattò delle nostre illusioni in genere, mettendole in rapporto con la direzione dell'attenzione e con l'attività appercettiva.

Come si vede, il campo delle illusioni ottico-geometriche si era venuto man mano ampliando, ed era cresciuto il numero delle teorie che lo concernono. Dai primi fatti riguardanti alcune illusioni fondamentali come quella del sovrapprezzamento dell'angolo acuto, del sovrapprezzamento della verticale, dell'illusione dei cerchi concentrici e del sovrapprezzamento dell'estensione riempita, si venne alle illusioni di Zöllner, di Poggendorff e di Müller-Lyer, la scoperta di ciascuna delle quali segnò un notevole passo in avanti nello studio dell'argomento. Nondimeno chi ben guardi si avvede che le ultime scoperte, in fondo, vanno ricondotte ai primi fatti fondamentali di cui sono nuove e più ampie esplicazioni. Questo rapporto che unisce fatti in apparenza così diversi può fino ad un certo punto, ci sembra, spiegarci la tendenza di molte teorie a comprendere l'insieme dei singoli fatti; e d'altra parte questa tendenza ci induce a supporre quel rapporto.

Quei fatti semplici che stanno a fondamento di molte illusioni più complesse, possono però essere distinti e classificati in base ad alcune loro caratteristiche speciali. Così, mentre alcune illusioni si presentano invariabilmente costanti, altre subiscono variazioni dipendenti dal mutamento di certe condizioni. Onde la necessità

di procedere ad una distinzione tra illusioni costanti ed illusioni variabili. Queste ultime, poi, che costituiscono il campo più ampio, si suddividono in illusioni variabili di estensione e di direzione; le prime si accentrano intorno alla figura di Müller-Lyer e ad altre affini, e le seconde intorno a quelle di Zöllner e di Poggendorff, che si possono ricondurre al fatto unico del sovrapprezzamento dell'angolo acuto e subapprezzamento dell'ottuso. Noi presenteremo alcune delle illusioni più importanti, cominciando dalle illusioni variabili.

Di alcune illusioni variabili di estensione.

Una illusione fondamentale e già da tempo conosciuta, è quella che presenta una retta divisa in mezzo, la quale appare più breve di una retta indivisa. Ora, io ho mostrato in una mia anteriore pubblicazione (46) che spostando nella prima retta il punto di divisione man mano dal centro verso una delle estremità, l'illusione di raccorciamento va diminuendo, e ad un certo punto cessa completamente; e più oltre la retta comincia ad apparire persino più lunga di una egual retta libera.

Il Kiesow ha mostrato che anche quando si dà una retta libera sopra la quale, a breve distanza, si segna un punto che giaccia perpendicolarmente sopra il mezzo della retta, questa appare più breve che non quando il punto viene spostato da quella posizione verso una delle estremità, mantenendosi alla medesima altezza. Ed un fatto analogo si ha quando in un triangolo isoscele si sposta il vertice o verso destra o verso sinistra. Così, se nella figura di Müller-Lyer con gli angoli acuti rivolti verso l'interno (o, per dire col Wundt, fig. Müller-Lyer tipo *A*) (*), si spostano i vertici soggettivi inferiore e superiore dalla loro posizione media verso sinistra o verso destra, si ha anche qui un apparente allungamento della retta. Veniamo ora a un altro fatto osservato dal Kiesow. Data una retta libera, basta mettere un piccolissimo punto ad una sola delle sue estremità perchè questa retta appaia subito più lunga di una eguale retta completamente libera. In questo caso l'osservatore non può più fare astrazione da quel punto e quindi non può esimersi dal considerare tutta intera la retta fino a quel punto estremo, mentre la retta libera può essere afferrata dallo sguardo più rapidamente e piuttosto nel suo tratto medio. Se si mette un punto a ciascuna delle due estremità della retta in questione, o se la si limita tra due brevi perpendicolari, essa si mantiene anche in questo caso apparentemente più lunga di una egual retta libera. Ora è noto che quando poi la retta orizzontale in questione è prolungata di poco al di là dei punti che segnano una od entrambe le sue estremità, oppure quando è compresa fra angoli ottusi che abbiano i lati angolari non molto estesi (Figura Müller-Lyer tipo *B*), appare ancora più lunga che nei casi precedenti, quando la si paragoni con una eguale retta libera.

(*) Per maggiore chiarezza, indicheremo sempre come figura Müller-Lyer tipo *A* quella con le lineette angolari rivolte verso l'interno (<—>), e come figura Müller-Lyer tipo *B* quella con le lineette angolari rivolte all'esterno (>—<).

Tutti questi fatti ci rivelano una analogia tra le figure di Müller-Lyer e la retta divisa da un punto spostabile dal centro all'estremo ed oltre questo estremo. Difatti tanto una retta divisa in mezzo quanto una retta compresa fra angoli acuti eguali dalla stessa parte (figura Müller tipo *A*) si vedono più corte di una eguale retta libera; e cominciano ad apparire dapprima eguali e poi più lunghe di questa retta libera, man mano che quel punto di divisione o quei vertici soggettivi in alto e in basso vengono spostati verso un'estremità, ed al di là di questa, sino ad un certo limite, come nella figura Müller-Lyer tipo *B*. Quindi il caso in cui è dato il punto è un caso parallelo a quello in cui è dato il vertice dell'angolo. In entrambi questi casi paralleli la retta appare più corta quando il punto o il vertice, non cadendo molto lontani dal centro, costituiscono insieme con la retta stessa una figura che potremmo chiamare di accentramento o accentrata; mentre la retta in questione appare più lunga quando quel punto o quel vertice, essendo rimossi dal centro verso le estremità e al di là di queste, conferiscono alla figura un carattere che diremo di discentramento. Il graduale passaggio dal primo tipo di figura accentrata al secondo di figura discentrata è la condizione che determina il lento passaggio dalla illusione di subapprezzamento a quella di sovrapprezzamento della estensione in discorso. Ma per entrare addentro nella interpretazione di questi fenomeni occorre ricordare la spiegazione che l'Auerbach diede del paradosso di Müller-Lyer. Egli notò che quando nella figura Müller-Lyer tipo *A* (con le lineette angolari rivolte verso l'interno) si considera con la vista diretta la estensione della retta da giudicarsi, nel medesimo momento entrano nella vista indiretta anche le impressioni delle estensioni collaterali. Ora si capisce che in quella figura non vi è solo la estensione di tale retta principale compresa tra gli angoli, ma vi sono al di sopra e al di sotto di questa altre estensioni in senso parallelo ad essa, le quali si fan sempre più brevi man mano che si allontanano dalla retta principale. Sicchè l'apprezzamento della prima estensione viene influenzato dalle seconde, e diviene perciò l'apprezzamento di una estensione media o press'a poco media tra l'una e le altre. Così pure dicasi per la figura Müller-Lyer tipo *B*. Autori come il Müller-Lyer, lo Schumann ed altri parlano di conflussione, di contrasto, di apprezzamento dell'estensione della retta insieme con lo spazio compreso tra gli angoli, ecc. Ma a noi sembra che la spiegazione suaccennata dell'Auerbach, nonostante alcune lacune, più si avvicini al vero. Difatti egli riesce a dimostrare che quando nella figura Müller-Lyer tipo *A* non è soddisfatta la condizione sopra citata, la illusione decade o scompare. Se, per esempio, si segnano con grossi punti le estremità della retta principale, o se si disegnano le lineette angolari troppo staccate da quella, l'illusione viene eliminata. Così noi osservammo che quando (ciò che si può ottenere con lo stereoscopio) le lineette angolari si vedono in un piano molto staccato e posteriore rispetto a quello in cui compare la retta principale, l'illusione è eliminata.

A noi sembra che le figure sin qui trattate si possano riassumere in un tipo solo, e precisamente nella figura 1. Questa consiste di tre diversi disegni, di un trapezio e di due rettangoli. La base del trapezio è lunga quanto il lato orizzontale del rettangolo di destra. Il margine orizzontale superiore del trapezio è lungo quanto il lato orizzontale del rettangolo di mezzo. Nondimeno, noi vediamo la base del trapezio più breve del lato orizzontale del rettangolo di destra ed il margine orizzon-

tale superiore del trapezio più lungo del lato orizzontale del rettangolo medio: quindi nel trapezio ci si presentano la illusione Müller-Lyer tipo *A* e la illusione Müller-Lyer tipo *B*. Questo fatto noi spiegheremmo così. Il trapezio è una figura che si va restringendo dal basso in alto. Se noi potessimo percepire la sua larghezza massima inferiore isolatamente, noi dovremmo vederla eguale alla larghezza del rettangolo destro; così dovremmo vedere la sua larghezza minima superiore eguale alla larghezza del rettangolo medio. Ma insieme con queste larghezze massima e minima noi percepiamo anche le diverse larghezze che il trapezio ha nella sua parte mediana. Per cui, quando consideriamo la larghezza massima, la vediamo inscindibilmente connessa con le larghezze che sono al di sopra di essa e che si vanno man mano accorciando: così la larghezza minima superiore del trapezio la percepiamo inscin-

Fig. 1.

dibilmente connessa con le larghezze che sono al di sotto di essa e che si vanno man mano allungando. Nel primo caso la larghezza massima la vediamo troppo corta, perchè le larghezze immediatamente adiacenti ad essa sono più corte, e perciò tutte insieme danno un'impressione media di larghezza la quale è un po' minore della massima. Nel secondo caso la larghezza minima del trapezio la vediamo troppo lunga, perchè essendo percepita insieme con le larghezze adiacenti che sono più lunghe, ne deriva anche qui un'impressione media di larghezza che è superiore a quella della larghezza minima. Insomma, quelle larghezze massima e minima tendono, nella nostra percezione, a subire l'influenza delle larghezze immediatamente adiacenti un po' diversamente estese, assimilandosi ad esse; e l'illusione aumenta allontanando il disegno, rendendolo perciò più piccolo sulla retina, e meglio afferrabile nel suo insieme con la vista diretta. Ma perchè questa impressione media e questa assimilazione si producano, si rende necessaria una condizione essenziale: che, cioè, le impressioni adiacenti di larghezza, di cui parla l'Auerbach, non si presentino isolatamente, ma fuse insieme in una sola impressione riassuntiva, nella quale sia difficile per il soggetto distinguere e separare i singoli elementi, ma in cui piuttosto tali elementi siano posti tra loro in un rapporto psichico strettissimo. Una tale spiegazione vale anche per i fenomeni analogi osservati nella retta divisa da un punto che si può spostare dal mezzo verso le estremità. Difatti anche qui il punto deve costituire psichicamente una impressione sola insieme con la retta, perchè possa nascere nell'osservatore l'illusione più sopra citata.

Ora rivolgiamoci ad un altro ordine di fatti. Noi abbiamo veduto che quando nella figura di Müller-Lyer tipo *B* si allungano al di là di un dato limite le rette angolari, o quando nella retta prolungata oltre i punti che segnano le sue estremità i prolungamenti oltrepassano una determinata lunghezza, l'illusione di allungamento della retta si fa minore e tende a scomparire. Questo fenomeno, che è molto conosciuto e la cui scoperta risale allo stesso Müller-Lyer, viene generalmente definito un fenomeno di contrasto, per cui una estensione collocata tra due estensioni maggiori, sembra minore di una eguale estensione libera, la quale a sua volta sembra

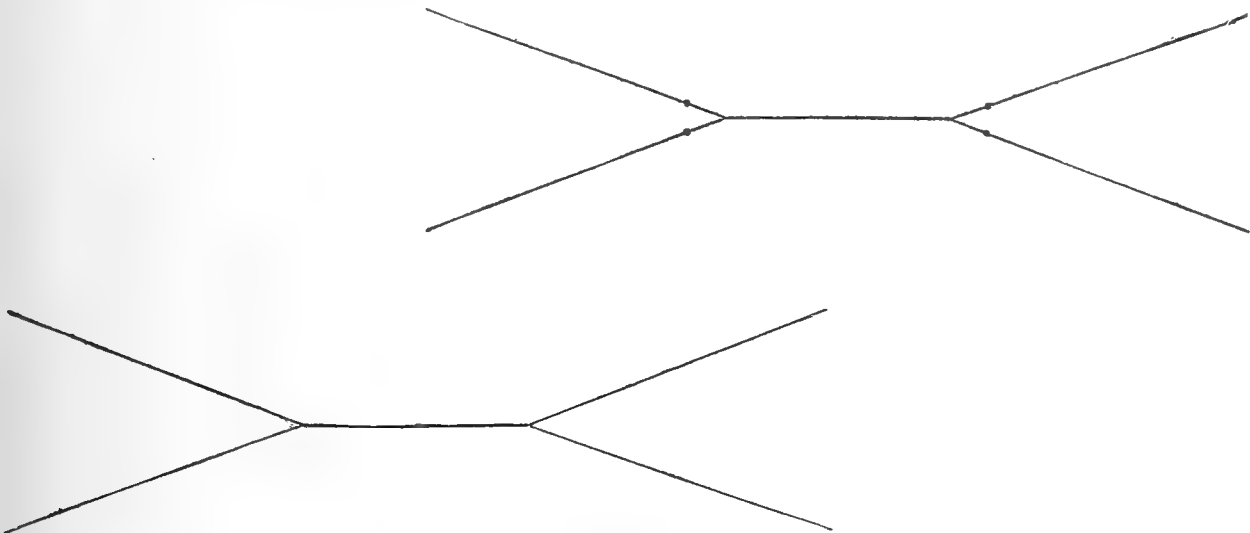



Fig. 2.

minore di una eguale estensione collocata tra due altre minori. Questo fatto, che è indiscutibile, ci sembra però che non debba considerarsi del tutto disgiunto da alcune condizioni che possono agevolarne od impedirne l'evidenza (V. Kiesow, op. cit.). Osserviamo, ad es., la figura 2.

I due modelli di Müller-Lyer tipo B con i lati angolari prolungati, differiscono tra loro solo per ciò, che in quello di sopra è collocato un punto su ciascuno dei quattro lati angolari a poca distanza dal vertice; mentre nell'altro non è posto alcun punto. Per tal modo nel primo si impone all'osservatore quella parte della figura che è compresa fra i quattro punti, quasi isolatamente dai prolungamenti angolari esterni: ossia si impone la comune figura Müller-Lyer tipo B coi lati angolari brevi. Così, mentre nel modello inferiore predominano i motivi del contrasto, in quello superiore il contrasto è escluso: nel primo caso la retta orizzontale appare un po' più breve che non nel secondo, in cui bastano quattro punti ad intralciare l'effetto del contrasto.

Quindi ci sembra che l'effetto di questo contrasto, almeno in molti casi, possa aver luogo alla condizione che le linee geometriche della figura costituiscano una serie di elementi ininterrotti e psichicamente inscindibili fra di loro. Se questa condizione non è bene osservata, si può avere una diminuzione della illusione di contrasto.

Tra le altre illusioni variabili di estensione, due sono molto conosciute, e di esse diremo brevemente. L'una consiste in ciò: che una estensione vuota è subap-

prezzata in confronto di una riempita da una linea retta. L'altra consiste nel sovrapprezzamento di una retta più volte divisa, di fronte ad una retta indivisa. Questi due fenomeni ci sembrano stare in qualche rapporto fra di loro. Difatti una retta tracciata per intero costituisce una impressione di estensione più ricca o densa di fattori che non una estensione segnata dai due soli punti estremi: ed una retta più volte divisa rappresenta una impressione di estensione ancora più ricca di elementi costitutivi disposti successivamente nella direzione della sua lunghezza. Per questo motivo essa costituisce bensì una estensione in un unico senso e non maggiore di una retta indivisa eguale, ma contiene delle specie di interruzioni, dei particolari, che sembrano aggiungere degli elementi all'impressione d'insieme di quella estensione. Però, quando il numero delle interruzioni è così grande da venir percepito come una serie uniforme, indistinta e continua, la illusione di sovrapprezzamento oscilla ed accenna a diminuire, al che può contribuire in parte anche l'effetto della irradiazione.

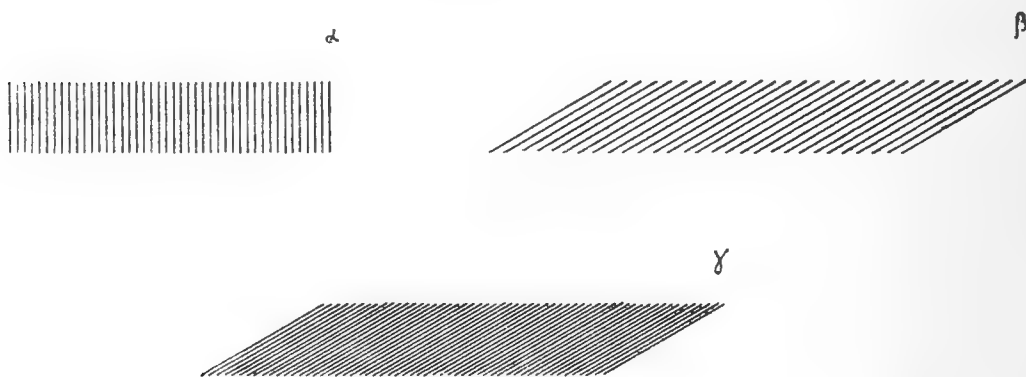



Fig. 3.

Anche in caso di rettangoli più volte divisi, quando il numero delle divisioni è così grande da dar origine all'impressione di un fascio unito e colorato di una sola tinta grigia uniforme, l'illusione di sovrapprezzamento della loro estensione scompare (*). Nella figura 3 le tre striscie orizzontali α, β, γ hanno oggettivamente la medesima altezza: però la striscia orizzontale β, costituita da una serie di oblique parallele, sembra più alta di quella α costituita da verticali, perchè nella prima sull'apprezzamento dell'altezza influisce l'impressione della maggior lunghezza delle oblique: ma se quelle oblique si fanno più addossate, come nella fascia γ, l'impressione della maggior lunghezza di esse viene sostituita dalla impressione uniforme del loro insieme, e quindi l'illusione di prima si presenta diminuita. Naturalmente anche qui non si può del tutto escludere l'influenza della irradiazione.

Ora vogliamo brevemente ricapitolare. Le illusioni, di cui trattammo, si verificano indifferentemente nella vista binoculare e in quella monoculare. Affinchè possano sorgere ed acquistare un notevole grado di evidenza, le diverse parti della figura

(*) Cfr. Botti, *Zur Kenntniss d. var. geom.-opt. Streckentäusch.*, " Arch. f. d. ges. Psych. ", Bd. VI, s. 306.

geometrica in questione debbono produrre impressioni non isolate le une dalle altre, ma fuse insieme in una sola impressione risultante, ossia in un intimo rapporto psichico fra di loro. Ma indipendentemente da questa condizione, che diremo esterna o estrinseca alla natura della figura stessa, questa deve possedere in sè stessa dei fattori, i quali agendo sotto l'influenza di determinate condizioni fisiche, fisiologiche e psichiche, abbiano a dar luogo nel soggetto percipiente a quel fenomeno che diciamo illusione. Questi fattori, inerenti alla natura della figura in sè, possono chiamarsi fattori intrinseci. Essi consistono nella lunghezza delle rette, nell'apertura degli angoli, e sopratutto nei rapporti oggettivi tra le varie parti della figura. Tali rapporti oggettivi sono regolati da léggi costanti, che possono essere fissate mediante determinazioni quantitative, e che per sommi capi ora esporremo.

Per studiare come si comporti la retta divisa una volta da un punto nel mezzo, quando si sposta progressivamente questo punto dal centro verso una delle estremità, fu adoperato il metodo delle variazioni minime, e furono scelti due soggetti, esercitati alla osservazione. A ciascuno di essi furono sottoposte rette lunghe 10 fino a 35 mm. Il luogo dello spostamento del punto, in cui il soggetto cominciava a vedere la retta divisa più lunga della retta libera, era indicato come soglia. La figura giaceva nel mezzo di un cartoncino bianco, liscio e piano di cm. 16 $\times$ 11. Spessore di ciascuna linea = ad $^1/_4$ di mm. Tempo di esposizione della figura = a circa 5″. Distanza costante della figura dall'osservatore = 25 cm. Pel primo soggetto il punto di soglia risultato nella media aritmetica si trovò in un punto della retta, che corrispondeva a 71,25 $^0/_0$ della sua lunghezza. Pel secondo soggetto la soglia era a 67,25 $^0/_0$ della lunghezza della retta. La media dei valori dei due soggetti è quindi uguale a 69,25 $^0/_0$ della lunghezza della retta.

Per la figura Müller-Lyer tipo *A*, secondo le nostre ricerche, che furono fatte sotto le stesse condizioni, a produrre il maximum dell'illusione occorre che ciascuno dei lati angolari sia lungo almeno $^2/_5$ della lunghezza della retta di confronto. Basta che sia dato un solo angolo (Thiery) perchè l'illusione si presenti, sebbene in grado debole. Perchè sia massima devono però essere dati almeno due angoli, dalla stessa parte, e questi angoli misurare ciascuno un'ampiezza da 15° a 20°.

Per la figura Müller-Lyer tipo *B*, sempre secondo le nostre osservazioni, l'illusione aumenta in ragione inversa dell'ampiezza od apertura degli angoli rivolti verso l'esterno: perchè essa illusione sia massima occorre ancora che in tale figura e affini (come nella retta prolungata oltre le estremità) ciascuna delle lineette accessorie sia lunga circa $^1/_8$ della lunghezza della retta di confronto.

In altri termini, nella figura Müller-Lyer tipo *A* l'illusione di raccorciamento della retta di confronto è massima quando la distanza tra le estremità libere dei lati angolari (in senso parallelo alla retta di confronto) è circa $^1/_3$ della lunghezza massima, rappresentata dalla stessa retta di confronto.

E nella figura Müller-Lyer tipo *B* l'illusione di allungamento della retta di confronto è massima quando la retta di confronto è circa $^4/_5$ della distanza misurata tra le estremità libere dei lati angolari, in senso parallelo alla retta di confronto.

Di alcune illusioni variabili di direzione.

Accanto alla classe delle illusioni variabili di estensione, le quali (come è detto nella definizione) possono variare col variar delle condizioni estrinseche ed intrinseche alla figura, havvi pure una classe di illusioni variabili di direzione. Prima, però, di passare a queste, esporrò ancora altre figure, nelle quali si verificano nuove illusioni di estensione dovute all'influenza della direzione in cui le linee si trovano.

Fig. 4.

Incominciamo dalla figura 4. Sono date due striscie orizzontali, di cui una è costituita di rette verticali parallele, e l'altra di rette oblique parallele. Ciascuna di queste oblique ha oggettivamente la stessa lunghezza di ciascuna delle verticali. Malgrado questa eguaglianza delle rette tra loro, noi vediamo le inclinate molto più brevi delle verticali. Questo avviene perchè noi apprezziamo direttamente l'altezza di queste fascie senza tener conto della lunghezza delle linee costitutive. E questo apprezzamento facciamo perchè ci si impone in modo decisivo ciò che lo Schumann chiama coordinazione di punti, che in questo caso è una congiunzione soggettiva dei punti dei due bordi orizzontali di ciascuna fascia secondo una direzione parallela alla perpendicolare (la distanza diretta o più breve) immaginata tra quei bordi stessi.

Fig. 5.

Nella figura 5 le lineette orizzontali, benchè siano tutte oggettivamente eguali fra di loro, appaiono più lunghe nella serie di mezzo, un po' più brevi nella striscia inclinata di sinistra, ed ancor più brevi in quella di destra; ossia più corte in quella serie che si presenta con uno spessore, od una distanza in senso perpendicolare tra

i bordi laterali, più breve. Essendo qui tutte e tre le striscie egualmente grigie, la irradiazione non può essere la causa della illusione. Solo le lineette che stanno all'estremità superiore ed inferiore di ciascuna serie si vedono un po' meno corte, data la loro posizione più indipendente. Si vede che questo spessore della serie influisce sull'apprezzamento di lunghezza di ciascuna lineetta costitutiva, sicchè anche controllandone col compasso l'estensione oggettiva, si commette facilmente l'errore di misurare non la distanza tra i due estremi di una stessa lineetta, ma la distanza fra due estremi di due linette, i quali si trovino su una direzione più prossima alla perpendicolare dei bordi. Anche in questo caso si impongono nella nostra percezione immediatamente le tre fascie uniformi grigie col loro spessore; e le impressioni delle lunghezze delle singole lineette orizzontali divengono secondarie e dipendenti.

Fig. 6.

La figura 6 presenta varie lineette orizzontali isolate, oggettivamente uguali in lunghezza, e che appaiono anche soggettivamente eguali, malgrado la loro varia disposizione (*).

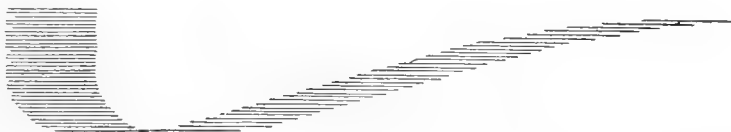



Fig. 7.

Nella figura 7 sono date le medesime lineette orizzontali della figura precedente, nella identica disposizione: ad esse, però, ne furono aggiunte molte altre, tutte egualmente lunghe e distanziate tra loro a due a due di solo $^1/_2$ mm., quindi meno isolate ed indipendenti l'una dall'altra, per la nostra percezione. Ebbene, queste rette si vedono diversamente lunghe: cioè sembra che a sinistra si vadano man mano raccorciando quelle che stanno più in basso, e che quelle che giacciono nella serie inclinata di destra siano anch'esse un po' più brevi, specialmente quelle che da questa parte sono collocate all'estremità superiore. In fondo possiamo dire che questa figura 7 presenta press'a poco la forma di una pipa con tante sezioni orizzontali. E ciò che qui si impone è appunto codesta forma: più specialmente spiccano nella coscienza i bordi soggettivi che collegano le estremità delle lineette orizzontali ed entro i quali codeste lineette sono contenute; inoltre spicca la impressione della distanza diretta o più breve che decorre fra quei bordi medesimi. Per questo la lunghezza delle singole orizzontali diviene una impressione secondaria, specialmente

(*) Per un errore incorso nella riproduzione zincotipica della figura 6, le due orizzontali inferiori, che dovrebbero essere disgiunte (come nella figura 7) da una breve lacuna, sono riuscite invece una sola linea continua.

nella parte inferiore e nella superiore destra della figura, dove è superata ed influenzata dai motivi preponderanti sopra accennati.

Nella figura 8 la forma della pipa, che era soltanto abbozzata nella figura 6 e più accentuata nella figura 7, è completamente sviluppata, essendosi riempito di nero lo spazio compreso fra i bordi laterali. Perciò il misurare qui le larghezze o sezioni orizzontali, nei diversi punti, riesce ancor più difficile, non essendovi più alcuna lineetta orizzontale tracciata. Invece si impone in modo ancor più deciso la

Fig. 8.

distanza più breve tra i bordi esterni della figura: distanza che diviene una impressione primaria, capace di superare e di assorbire entro di sè quella secondaria delle sezioni o larghezze in senso orizzontale.

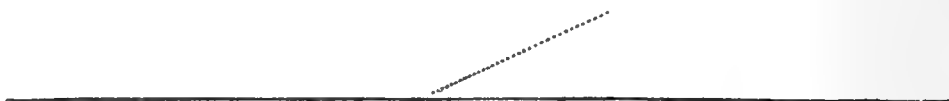



Fig. 9.

La figura 9 mostra una retta obliqua risultante da una serie di punti neri consecutivi, che non ha origine proprio sulla retta orizzontale, ma un po' al di sopra di questa, disgiunta da essa per un breve tratto. Ora noi abbiamo l'impressione che la obliqua giunta al suo punto estremo in basso, invece di proseguire nella sua direzione, si pieghi e vada a cadere verticalmente sulla retta orizzontale, come per congiungersi ad essa per la via più breve.

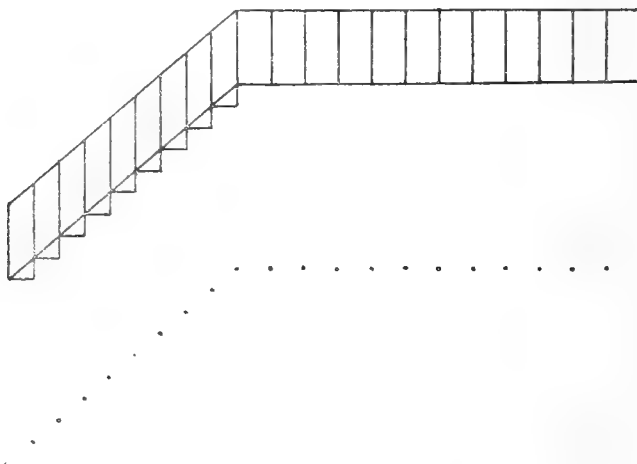



Fig. 10.

Passiamo alla figura 10. Qui è rappresentata una ringhiera, che a sinistra è inclinata perchè accompagna in salita la rampa di una scala; ed a destra prosegue

pianamente in direzione orizzontale. Al di sotto è una serie di punti che corre parallela alla direzione della ringhiera. Tutti questi punti sono equidistanti tra loro; e la distanza che è tra l'uno e l'altro di essi è oggettivamente eguale alla distanza che sui bordi superiore ed inferiore della ringhiera hanno tra di loro i punti d'inserzione delle aste verticali. Ora noi vediamo più avvicinate fra loro le aste verticali della rampa inclinata sinistra della ringhiera, che non quelle del tratto orizzontale della medesima: e precisamente vediamo, nella rampa sinistra, che la distanza tra l'una e l'altra asta verticale è eguale alla estensione orizzontale del gradino sottoposto. Sicchè è chiaro che noi qui vediamo sempre, tra l'uno e l'altro braccio verticale consecutivo, la distanza perpendicolare o più breve che è tra l'uno e l'altro di essi, invece della distanza che è tra i punti della serie sottoposta. Se ora tra due linee rette parallele inseriamo una retta obliqua, si osserva una tendenza della obliqua a disporsi appunto secondo la suaccennata direzione della distanza diretta o perpendicolare tra le parallele che la comprendono, come si nota nella figura 11. Questa tendenza inoltre fa sì che quando la detta obliqua è prolungata all'infuori oltre i confini delle parallele, mantenga ancora per breve tratto anche all'esterno l'inclinazione apparente da essa assunta nell'interno tra quelle. A tale tendenza si riduce,

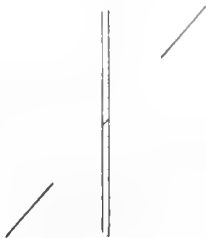



Fig. 11.

in fondo, il fenomeno del cosiddetto sovrapprezzamento dell'angolo acuto e subapprezzamento dell'ottuso, che si osserva nella figura Poggendorff-Hering.

Ci sembra adunque evidente che questa nota illusione del Poggendorff vada messa in rapporto stretto coll'imporsi o per lo meno con la tendenza all'imporsi della direzione che coincide con la linea di distanza perpendicolare o più breve tra due linee parallele, e, in genere, tra due linee o punti vicini. Dicemmo linee e non rette, perchè può anche trattarsi di curve. Quella tendenza è evidente in massimo grado quando le parallele in questione sono molto vicine tra di loro; quindi una obliqua che si trova limitata tra due parallele molto accostate è più facilmente soggetta alla nota illusione di direzione che non una obliqua posta tra due parallele più distanziate. Quest'ultima osservazione si ricollega a un'altra che fu già fatta ai tempi dell'Helmholtz: che, cioè, nella figura del Poggendorff l'illusione è massima al vertice; di che è prova il fatto che, mentre i due tratti della obliqua nelle loro parti più vicine si vedono discontinui, nelle loro parti più distanziate appaiono invece diritti ed in perfetta continuazione. Ora, se si danno molte parallele assai vicine tra loro e una obliqua che le attraversa, l'illusione di direzione di questa sarà grande e si ripeterà tante volte quanti sono gli spazi interlineari, ossia ciascuna volta che la obliqua attraversa un interstizio. Perciò nella figura 12 dalla somma di tutte le

deviazioni dei trattini delle oblique foggiate a zig-zag risulta come una serie di gradini " scala „, oppure, se si vuole, una sega dentata, in quanto che quei brevi tratti interlineari si vedono correre da una parallela all'altra come se fossero gradini perpendicolari di una scala normale. Ponendo il foglio sul piano della linea visiva e facendo coincidere una delle rette oblique con la direzione dell'asse visivo, essa

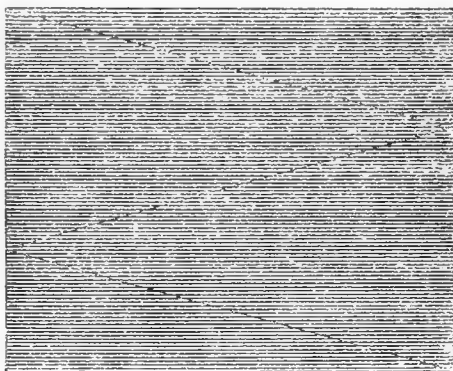



Fig. 12.

obliqua si vede dirittissima, specialmente colla vista monoculare, perchè in tal caso si impone in modo speciale la retta in questione, e le altre condizioni che concorrono a produrre la illusione vengono trascurate.

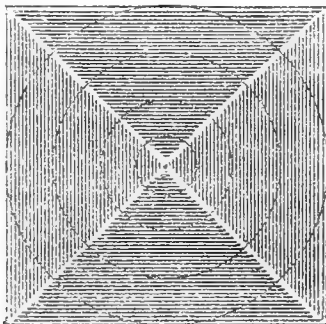



Fig. 13.

La figura 13 ripresenta, sotto altro aspetto, il fenomeno medesimo, ed inoltre mostra che sotto un determinato angolo di incontro delle linee l'illusione è massima. Ma codesta illusione, che noi per brevità chiameremo " della scala „, può accompagnarsi ad un altro fenomeno analogo, e però non del tutto identico. Se bene analizziamo la fig. 14, vediamo in essa le due rette verticali parallele non solo seghettate od a scala, come nella figura precedente, ma ancora non parallele fra loro, sibbene convergenti leggermente in basso. Se aumentiamo la distanza tra le trasversali parallele, e costruiamo non più una sola coppia di verticali, ma due coppie attraversate ciascuna da due serie di trasversali di inclinazione rispettivamente opposta, otteniamo la figura 15, la quale non è altro che il modello di Zöllner nella forma

nella quale fu presentato dal Müller-Lyer e da altri. Confrontando questa figura con la precedente, vediamo in entrambe la tendenza dei tratti consecutivi di ciascuna verticale a disporsi in direzione perpendicolare alle lineette trasversali. Ma, mentre nella figura 14 le verticali si vedono molto seghettate o spezzate e debolmente con-

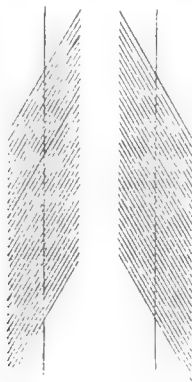



Fig. 14.

vergenti in basso, nella successiva figura 15 il fenomeno accenna ad invertirsi, in quanto le verticali presentano quasi insensibile l'illusione della seghettatura o della scala, e molto più accentuata invece la loro convergenza e rispettiva divergenza.

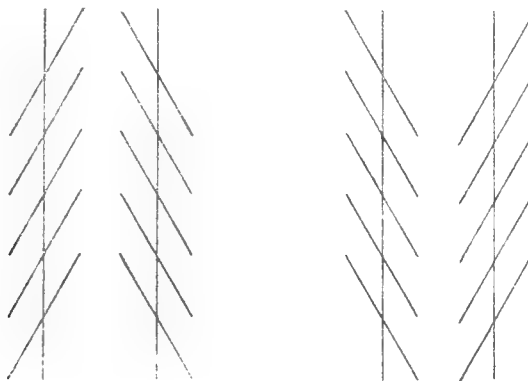



Fig. 15.

Questa differenza nel comportamento della illusione si può spiegare così. Poichè l'illusione è massima al vertice, la deviazione dei tratti parziali delle verticali è massima presso il vertice ossia presso il punto d'incrocio colle oblique: si comprende quindi come nella figura 14, nella quale delle verticali sono dati appunto i tratti più prossimi al vertice, questi si vedano più deviati. Reciprocamente, siccome l'illusione di deviazione di quei tratti decresce man mano a partire dal vertice, così nella figura 15 essa scema appunto perchè le verticali si presentano divise in tratti di una maggiore estensione tra i punti d'incrocio o vertici; però nella medesima figura aumenta la deviazione totale ed uniforme delle verticali, perchè, vedendosi i tratti parziali di esse meno discontinui, l'inclinazione di ciascuno dei medesimi si continua più facilmente nella inclinazione del consecutivo.

La figura 16 presenta riuniti i due aspetti del fenomeno, in quanto che delle due rette orizzontali appare più seghettata o foggiata a scala, specialmente verso le due estremità destra e sinistra, quella superiore che attraversa oblique più addossate e che presenta quindi più avvicinati l'uno all'altro i vertici degli angoli; mentre

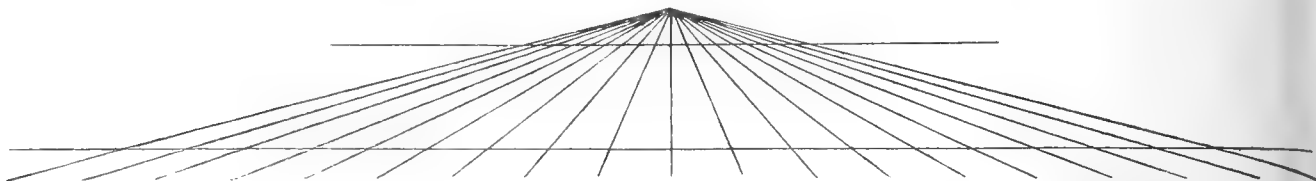



Fig. 16.

la orizzontale inferiore mostra minore seghettatura e discontinuità dei trattini interlineari e più uniformemente distribuita l'illusione della sua convessità verso il basso. Quindi l'illusione di Poggendorff o della scala prevale nella orizzontale di sopra, e l'illusione di Zöllner predomina in quella che è in basso. A questo punto, per meglio rendere evidenti le differenze caratteristiche delle due illusioni, che però, come si vede, vanno riferite ad una medesima causa, dovremmo addurre determi-

Fig. 17.

nazioni quantitative dell'una e dell'altra, sia rispetto all'apertura degli angoli che alla lunghezza delle trasversali o delle verticali, alla distanza delle parallele, ecc. Ma per tali dati rimandiamo alla fine del presente capitolo.

Da quanto abbiamo esposto sinora intorno alle illusioni variabili di direzione, appare evidente la nostra tendenza a porle in rapporto coi fatti notati sin dal principio di questo capitolo; ossia coll'imporsi della distanza e quindi della direzione perpendicolare o diretta o più breve tra due linee parallele. Questo fatto però non può ancora ben spiegarci l'illusione in questione, perchè quell'apprezzamento della distanza più breve deve pur esso venir determinato da speciali condizioni. Per renderci conto di queste, dobbiamo prima di tutto rivolgere la nostra attenzione alla figura 17. Qui, come è noto, la distanza che corre tra i due punti si vede maggiore della distanza tra le due corte lineette orizzontali sovrapposte, situate a destra di quei punti. A loro volta queste due lineette appaion più distanziate tra loro che non le lunghe orizzontali parallele poste più in basso. Sicchè si vede che man mano che si allungano queste orizzontali, l'impressione della distanza che le separa una dall'altra, non comparendo più isolata, ma connessa con l'impressione di una maggiore estensione in senso orizzontale, produce un effetto che è da questa arrestato e superato.

Se ora guardiamo alla figura 18, noi vediamo qui pure lo stesso fenomeno; ma vi scorgiamo anche un'altra cosa. E cioè: la obliqua appare non solo più breve, ma anche più erta o meno coricata là dove essa è compresa tra parallele più lunghe. Difatti la inclinata β si vede più lunga di α per avere le estremità chiaramente segnate; essa però appare meno coricata di α: la retta γ si vede meno lunga e meno

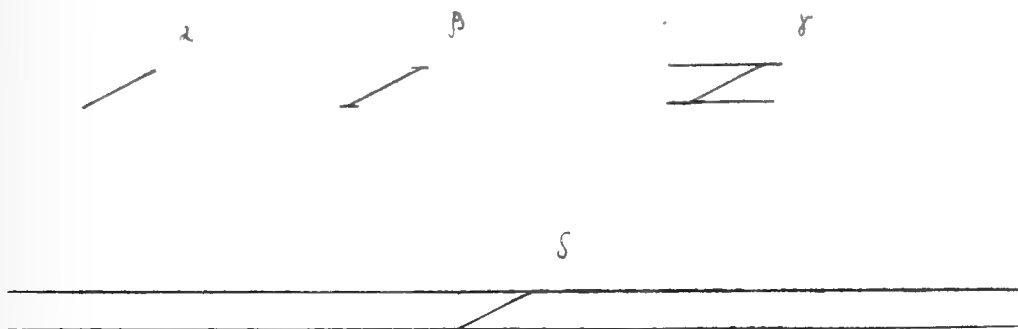



Fig. 18.

coricata di β e la obliqua δ ancor meno coricata di β. A noi sembra di scorgere un parallelismo tra questa e la figura precedente; perchè nell'una (cioè nella figura 17) si dà una diminuzione nella impressione di estensione della retta perpendicolare intermedia tra le due parallele; e nella figura 18 si dà pure una diminuzione nella impressione di estensione della obliqua intermedia tra altre due parallele. In questo secondo caso si aggiunge l'apparente tendenza di questa obliqua a divenir perpendicolare alle parallele stesse. Il fatto fondamentale in tutti questi tre casi ci sembra essere il seguente: che, quando le due parallele in questione sono allungate di molto, la trasversale intermedia appare come una impressione trattenuta od arrestata entro limiti più ristretti, perchè tanto la sua estensione che la sua direzione si presentano più brevi e più dirette possibili. E siccome poi una tale illusione aumenta in ragione diretta della lunghezza delle suddette parallele, così si può conchiudere che l'aumentare dell'impressione di estensione di queste porta come conseguenza il decrescere e l'arrestarsi dell'impressione di estensione e di direzione di quella trasversale: ossia dal prevalere di quella prima impressione consegue la diminuzione della seconda. Quindi quella tendenza dell'obliqua a drizzarsi perpendicolarmente tra le parallele non è un fatto assoluto, ma relativo alla lunghezza di queste ultime. E tale fatto sussiste anche quando la retta obliqua è congiunta ad una sola retta orizzontale.

Fig. 19.

Nella figura 19 è ripetuto due volte il breve lato obliquo, che a sinistra poggia su un lato orizzontale breve, e a destra su uno molto lungo. Ebbene, i due angoli acuti non appaiono perfettamente eguali; ma quello di destra sembra un po' più ampio ed il suo lato angolare obliquo un po' meno coricato. Qui noi ci troviamo di fronte a due impressioni di direzione, delle quali l'una viene di tanto ritardata ed impedita di quanto l'altra aumenta di estensione. Sicchè nell'angolo acuto questo aumento

della lunghezza di uno dei lati determina anche una crescente prevalenza della impressione della sua direzione a scapito di quella del lato superiore, che sembra trattenuto ed assorbito dal primo, come se non avesse una direzione sua propria (*).

Nella figura 20 sono date due rette orizzontali attraversate ciascuna da una serie di rette oblique parallele, distanti tra loro in entrambi i casi (in direzione normale) 1 mm., ed aventi la stessa inclinazione. Però le oblique che attraversano la orizzontale sinistra sono molto più lunghe di quelle che attraversano la orizzontale destra. Ebbene: noi vediamo subito all'evidenza che la orizzontale destra si presenta meno seghettata che non l'altra di sinistra, nella quale invece l'illusione della scala è accentuata. Inoltre nella orizzontale destra, non potendosi vedere la distanza normale tra le parallele oblique a due a due, i punti d'incrocio sembran più distanziati tra loro; poi i trattini obliqui si vedono più erti o meno inclinati.

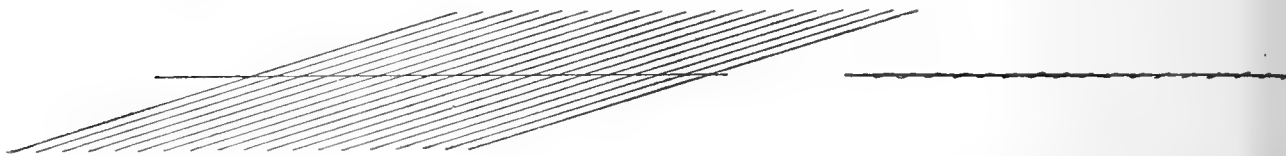



Fig. 20.

In questa figura dunque appare più deviato quello dei due lati angolari dell'angolo acuto ed ottuso, che è meno esteso; ed inoltre è tanto più deviato quanto più l'altro lato è esteso, sino ad un certo limite (**). Ciò si verifica anche quando si dà un incrocio di due direzioni oblique fra loro, senza che sia presente un incrocio oggettivo di linee. Anche in tal caso l'una delle due direzioni è tanto più impedita e diviene tanto più insignificante quanto meno si allontana in estensione dall'altra linea di direzione che la incrocia; dimodochè si può considerare ridotta a zero quando essa ha la minima estensione percepibile al di là dell'altra linea di direzione prevalente.

La figura 21 mostra una specie di graduazione di questo fenomeno, giacchè in essa noi vediamo che i trattini orizzontali si fanno più inclinati man mano che si fanno più brevi, avvicinandosi all'estremità inferiore della figura; tanto è vero che i trattini della serie di sinistra non sembrano continuarsi in linea retta in quelli della serie di destra, ma sembrano disposti insieme con essi sopra tante linee curve parallele, convesse verso l'alto.

Questa dipendenza del grado di evidenza dell'illusione della maggior lunghezza di uno dei lati angolari dimostra che deve esistere un vero e proprio rapporto tra le lunghezze di questi due lati perchè l'illusione di direzione raggiunga un grado

---

(*) Per una inesattezza incorsa nella riproduzione zincotipica della figura 19, i due lati angolari dell'angolo acuto di sinistra son riusciti ingrossati, e l'inferiore slabbrato verso l'esterno, mentre il lato obliquo dell'angolo di destra è erroneamente incurvato in alto verso l'interno; il che altera un poco l'importo della illusione.

(**) A causa di inesattezze nella riproduzione zincotipica della figura 20, la retta orizzontale di destra riescì troppo ingrossata, e i vertici degli angoli adiacenti ad essa non sono netti, mentre nel disegno primitivo la figura era più nitida.

massimo. Questo rapporto è costante ed è quindi determinabile quantitativamente: esso è il segreto che ci può spiegare quella tendenza sovraccennata ad apprezzare la distanza perpendicolare tra due parallele e quindi a sovrapprezzare l'angolo acuto. Anche per la determinazione di un tale rapporto rimandiamo alla fine di questo capitolo.

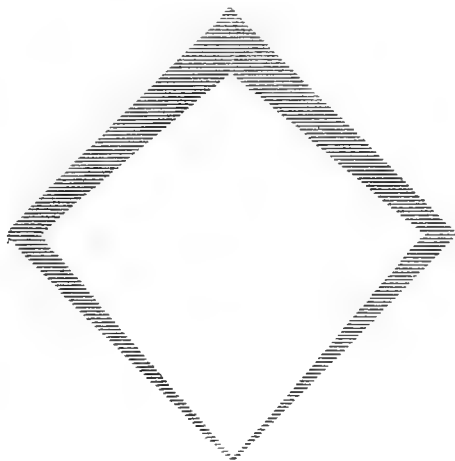



Fig. 21.

Ora non ci sembra fuor di proposito accennare ad un altro ordine di fatti, che pure si riferiscono alle illusioni di direzione. Se nel modello dello Zöllner le singole linee vengono tracciate non più in color nero, ma in un grigio chiaro, l'illusione di direzione si indebolisce, come appare dalla figura 22, che pone in confronto due

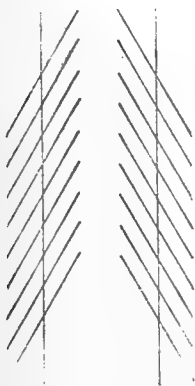



Fig. 22.

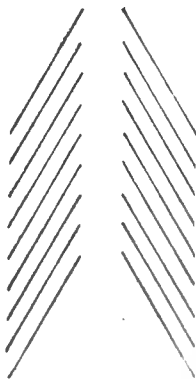



Fig. 23.

coppie di principali con relative trasversali, l'una a linee scure, l'altra a linee molto chiare. L'impressione di evidenza dell'illusione sembra più immediata, più sicura e più forte nel paio di sinistra. Tale diminuzione dell'illusione si verifica anche in figure nelle quali manca l'incrocio soggettivo delle direzioni. Così nella figura 23, in cui sono date due coppie, l'una a linee scure, l'altra a linee grigie, di fascie verticali costituite di oblique parallele egualmente lunghe e sovrapposte, vediamo che le due striscie verticali di sinistra non solo convergono apparentemente in basso, ma che tale convergenza è lì più evidente che nelle due striscie più deboli di destra, in cui

la illusione può quasi dirsi scomparsa. Questo fatto è di non lieve importanza, a nostro modo di vedere; nè può essere spiegato mediante quella ipotesi che fa dipendere l'illusione dall'incontro dei cerchi di irradiazione del nero delle linee nei vertici acuti (Helmholtz). Difatti, mancando nel modello sinistro della fig. 23 l'incontro di linee e quindi la possibilità del fenomeno di irradiazione nei vertici, e però sussistendo ancora in tutta la sua evidenza l' illusione di direzione, ci sembra che la causa di questa debba cercarsi in altri motivi che non siano l'irradiazione stessa. E nella figura 24

Fig. 24.

le due sezioni orizzontali α e β del grosso lato obliquo interrotto per un buon tratto mediano si vedono discontinue, non come dovessero prolungarsi l'una nel-

Fig. 25.

l'altra, ma piuttosto come se quella inferiore si dirigesse molto più a sinistra verso l'alto; e ciò malgrado che le linee della figura siano così deboli da offrire un tenue contrasto di chiarore col fondo e quindi minore irradiazione sulla retina. Consideriamo ora la figura 25, la quale potrà metterci in grado di spiegarci la persistenza dell' illusione in figure del tipo della figura 24, indipendentemente dal motivo dell'irradiazione. Nel piano inferiore della figura sono poste due oblique parallele, le quali si prolungano rispettivamente in alto, a distanza, nelle altre due oblique parallele. Se consideriamo in modo speciale ciascuna di quelle inclinate infe-

riori ed il suo ideale prolungamento, cercando di isolarli, nella coscienza, dal resto della figura, noi possiamo facilmente trovarne la continuazione nella corrispondente obliqua superiore; nel che si riesce ancor meglio quando si considerino insieme solo questi due tratti. Ma se invece noi consideriamo in uno stesso tempo le due inclinate parallele del piano inferiore in modo da formarci l'impressione decisa non più di linee isolate l'una dall'altra, ma di una fascia orizzontale limitata lateralmente da due margini obliqui paralleli, e se ancora consideriamo allo stesso modo le due oblique superiori congiunte in un'altra fascia e striscia orizzontale, allora noi non vediamo più i margini obliqui inferiori continuarsi perfettamente in quelli superiori; ma essi ci sembrano piuttosto deviare nella loro direzione verso sinistra. In quest'ultimo caso, adunque, subentra la solita illusione di direzione, la quale nel primo caso era mancante. Il fatto, secondo noi, deve attribuirsi a ciò: che, mentre nel primo caso ciascuna obliqua si imponeva all'osservatore isolatamente e con una certa prevalenza, nel secondo caso invece essa non s'impone più di per sè, ma come incorporata nella striscia o fascia orizzontale che la congiunge con la sua parallela adiacente. Sicchè da impressione indipendente diviene impressione dipendente dal suo rapporto con altre, e precisamente con quella della direzione orizzontale dei margini della fascia di cui fa parte; i quali margini hanno una estensione maggiore e quindi, come abbiamo visto, un motivo di prevalenza.

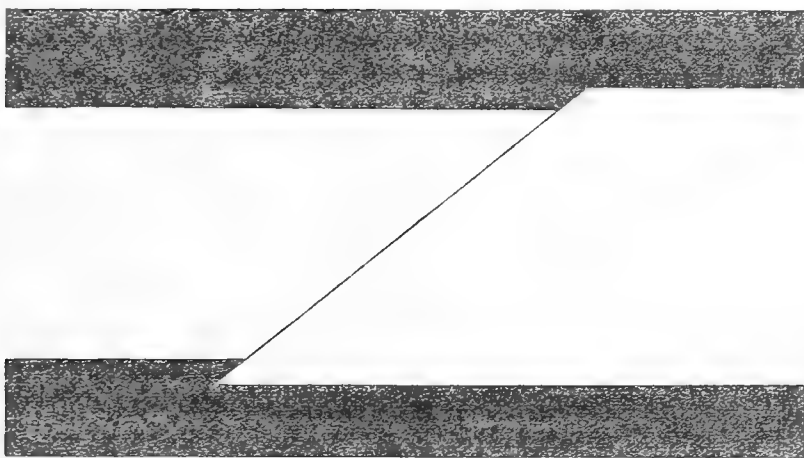



Fig. 26.

Che la illusione dipenda veramente da questo modo di imporsi delle due impressioni di direzione, può ancora essere rilevato dalla figura 26. I due tratti separati della obliqua sono congiunti questa volta con una linea retta. Si ha così una sola lunga obliqua, la quale si può vedere perfettamente diritta e serve quindi a correggere la illusione di deviazione del tratto obliquo inferiore. Nondimeno, per poco che si consideri la parte inferiore della figura, ossia la larga base orizzontale sormontata dal gradino ad angolo acuto, senza più considerare in modo speciale con la vista diretta la lunga obliqua continua, immediatamente quel tratto obliquo inferiore appare deviato verso l'alto a sinistra. Anche qui, come nel caso della figura precedente, l'illusione si presenta quando quel tratto o lato obliquo inferiore si impone

non più isolatamente ma incorporato od inserito nella striscia orizzontale che esso limita lateralmente. Questo fatto, secondo noi, dimostra che condizione indispensabile per la presenza dell'illusione è non la separazione ma bensì la connessione e la fusione delle due impressioni di direzione, tra le quali si stabilisce per tal modo un rapporto psichico inscindibile nei suoi elementi. Questo rapporto risultante dalla combinazione di quelle impressioni fuse in una sola,. è rappresentato nella figura in questione dalla base inferiore unitamente al gradino sovrapposto e limitato dal margine obliquo.

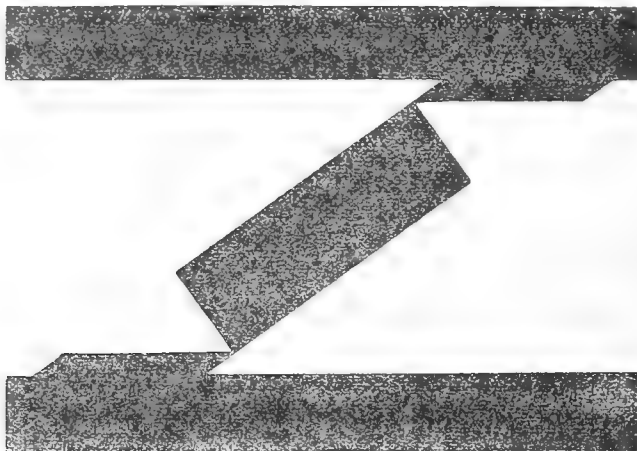



Fig. 27.

Anche la figura 27 mostra l'illusione presente od assente secondo che si considerano le sezioni orizzontali del grosso lato obliquo isolatamente oppure insieme col

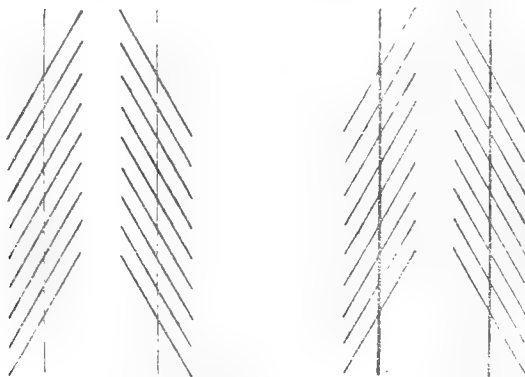



Fig. 28.

tratto mediano del medesimo. Difatti, se facciamo astrazione da questo rettangolo medio posto in direzione obliqua, tornano a spiccare nella coscienza le sezioni orizzontali inferiore e superiore e quindi si ripresenta l'illusione della loro discontinuità; ma non appena consideriamo i margini laterali di quelle sezioni, non possiamo esimerci dal vederne il reale prolungamento nei margini laterali del rettangolo suddetto, e l'illusione .scompare. Si comprende ora facilmente come l'illusione possa essere disturbata da fattori che impediscano o ritardino la fusione di impressioni di cui abbiamo ora discorso, e che invece favoriscano l'imporsi e lo spiccare

isolatamente di quella impressione di direzione che per le condizioni della figura sarebbe soggetta alla illusione. Così nella figura 28 l'illusione di Zöllner appare un po' più evidente nel paio sinistro di verticali, perchè qui sono più accentuate le oblique, ed è minore nel paio di destra ove son più accentuate le verticali, le quali questa volta hanno più modo di imporsi al di sopra delle oblique, da cui si rendono più indipendenti.

Nella figura 29 noi vediamo disegnata in grande la figura che dicemmo *scala*: di più vediamo correre nel mezzo dell'orizzontale una sottile lista bianca, circondata

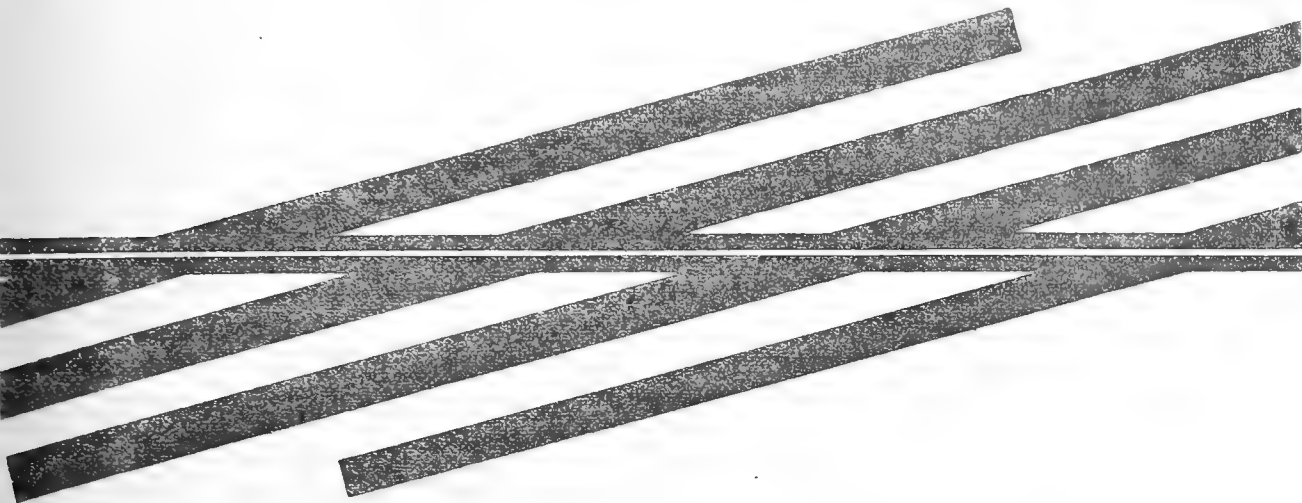



Fig. 29.

dal nero per tutta la sua lunghezza. Se guardiamo il disegno da una distanza di 20-25 cm., la illusione della scala si presenta molto indebolita nella striscia nera orizzontale, e non si vede affatto nella lista bianca orizzontale contenuta in quella. Se allontaniamo il disegno sino a due o tre metri di distanza, noi possiamo vedere la solita illusione della scala nei margini neri della orizzontale, ma non nel filo

Fig. 30.

orizzontale bianco compreso tra quei margini, perchè esso non è attraversato da alcuna obliqua bianca, ma costituisce soltanto una impressione di estensione isolata ed indipendente, quella di un filo orizzontale bianco in campo nero.

Nella figura 30 la orizzontale si vede quasi perfettamente diritta perchè tutte le linee non sono continue, ma punteggiate, quindi interrotte; e perciò manca la possibilità di una rapida impressione d'insieme della figura, e si hanno invece delle impressioni più isolate, meno capaci di fondersi tra loro. Però allontanando un poco la figura, i punti si vedono più accostati, quasi a dar l'impressione di vere linee continue, e allora l'illusione torna a presentarsi.

Nella figura 31 vediamo ripetuto due volte il disegno della scala; ma la illusione che è presente nel modello di sinistra, è quasi scomparsa in quello di destra, ove i punti distribuiti sulla retta orizzontale fanno sì che si imponga continuamente questa stessa orizzontale. Invece di mettere dei punti, possiamo intralciare la retta orizzontale con geroglifici, come nella figura 32, oppure scrivervi attraverso

Fig. 31.

anche una parola, come nella figura 33. Sia nell'uno che nell'altro di questi casi ci troviamo di fronte a questo fatto: che l'illusione decade, sia perchè si dà occasione

Fig. 32.

al prevalere della retta orizzontale, e sia perchè la rapida impressione d'insieme della figura è disturbata dai nuovi elementi secondari introdottivi. Lo stesso fenomeno si ripete anche quando, invece di adoperare figure disegnate sopra un cartoncino,

Fig. 33.

cino, si faccia uso di un modello plastico. Si può, per esempio, prendere uno schermo listato di rette nere orizzontali e parallele, equidistanti, spiccanti su un fondo bianco; dinnanzi ad esse si tende trasversalmente un filo nero, il quale incroci le parallele orizzontali con angoli acuti da una parte, ottusi dall'altra. Guardando lo schermo da qualche distanza si presenta evidentissima nel filo nero la illusione della scala. Se invece del filo nero, poniamo allo stesso posto un filo metallico, ad esempio un filo di ottone lucido, noi possiamo ottenere e non ottenere l'illusione. Avremo la illusione, se porremo l'apparecchio in modo che il filo metallico trasversale appaia poco illuminato, ossia piuttosto scuro. Se invece mettiamo l'apparecchio in tal posizione, rispetto alla luce, che il filo trasversale appaia lucente, il fenomeno si inverte; il filo trasversale appare dirittissimo davanti allo schermo delle parallele, e le parallele orizzontali si vedono spezzarsi a *Z* ogni volta che incrociano il filo. Tale invertimento del fenomeno non può essere dovuto, secondo noi, che al maggior spicco acquisito dal filo mediante la riflessione dei raggi luminosi; spicco trasmesso anche alla impressione della sua direzione e al fatto che esso, passando davanti e non dietro alle parallele, non è interrotto da impressioni accessorie, e la luce vi si può riflettere sopra per tutta la sua lunghezza, in modo continuo. Si può anche sopprimere il filo metallico trasversale, valendosi di uno schermo di cartone bianco rigato di parallele nere orizzontali (vedi figura 34). Se in esso si praticano delle

incisioni di direzione obliqua attraverso le quali possa vedersi ciò che sta dietro, e si pone lo schermo davanti ad una parete poco illuminata, quelle incisioni appariranno come linee trasversali scure presentanti la illusione della scala. Ma se lo schermo si pone dinanzi ad una sorgente intensamente luminosa, allora si vedranno, attraverso le incisioni oblique, dei fili obliqui luminosi dirittissimi. Anche qui, mentre nel primo caso si ha delle oblique una impressione dipendente, nel secondo se ne ha una indipendente. Invece di mutare il grado di chiarore della linea trasversale, si può adoperare un altro mezzo per vedere in essa la illusione scomparsa. Si può ancora valersi dello schermo di cartone o di stoffa bianca rigata, o del filo

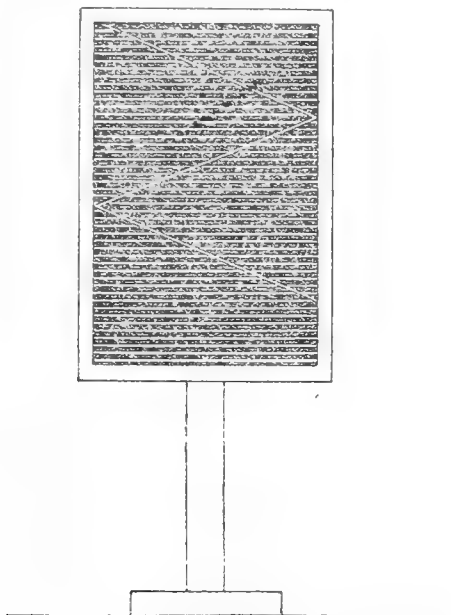



Fig. 34.

nero trasversale. Solo che questo filo deve porsi assai più vicino all'osservatore che non lo schermo, in modo che guardando con un occhio (non coi due occhi, per evitare disturbi o vista doppia, nei diversi accomodamenti) lo si veda giacere in un piano distintamente più prossimo di quello dello schermo. Se adunque in queste condizioni esaminiamo la figura della scala, vediamo il filo dirittissimo, perchè esso trova modo d'imporsi in modo rilevante, sia per essere veduto in un piano staccato e più vicino, sia per apparire più grosso, più nero e non attraversato, ma attraversante esso stesso le parallele.

Se prendiamo un disegno della figura della scala fatto su cartoncino, e lo poniamo sul piano della linea visiva in modo da far coincidere la retta trasversale con la direzione della linea visiva dell'occhio fissante (l'altro occhio rimanga chiuso), vediamo quella retta dirittissima e quasi sovrapposta in rilievo sopra le parallele. In questo caso sono date condizioni favorevolissime allo spicco di una tale direzione. Prendiamo ora un semplice apparecchio che si comporti a guisa di tachistoscopio. Sia uno schermo verticale (vedi figura 35) che può essere fatto scorrere dall'alto in basso. Se sopra esso applichiamo la figura della scala con la trasversale disposta

verticalmente ossia parallela alla direzione dell'asse di caduta, e poi guardiamo la figura mentre cade, noi vediamo la retta trasversale dirittissima e netta, senza alcun ingrandimento del suo spessore. La velocità di caduta può essere regolata mediante contrappesi applicabili allo schermo che cade, od in altri modi, sì da potersi ottenere una velocità media, che permetta di vedere la figura abbastanza chiaramente nei suoi particolari. Anche qui, durante tutta la caduta, è appunto la retta trasversale che si impone sopra ogni altra cosa. Ma, a rendere ancora più

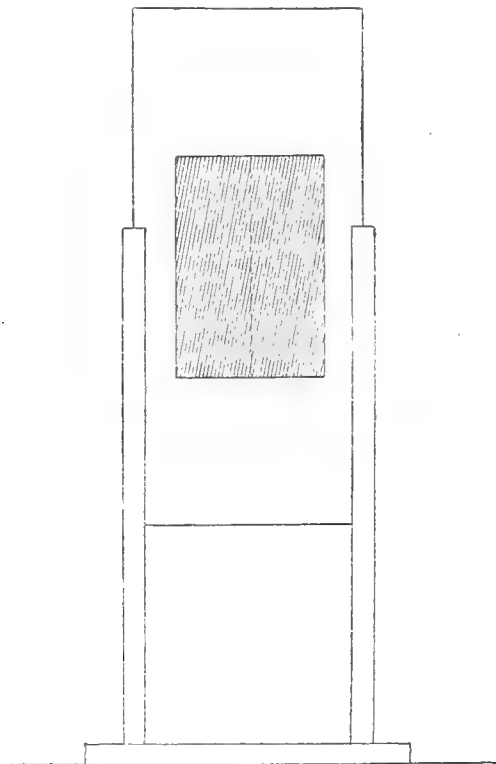



Fig. 35.

certo il fatto, può servire un apparecchio semplicissimo, composto di un schermo rigato di parallele orizzontali nere e di una slitta rettangolare di filo metallico che può scorrere appesa, mediante due carrucole, ad un filo metallico trasversale posto davanti allo schermo (vedi figura 36). Il lato inferiore della slitta, essendo questa un rettangolo, viene ad essere parallelo a quel filo, e quindi anch'esso egualmente trasversale rispetto alle parallele dello schermo. Ma se facciamo scorrere dall'alto in basso lungo il filo trasversale la slitta, noi osserviamo questo strano fenomeno: che, mentre il filo trasversale fisso presenta ancora l'illusione, il lato parallelo viaggiante della slitta accenna ad apparire diritto. Se aumentiamo la velocità di discesa della slitta, quel lato appare ancor più decisamente diritto. È evidente che, durante il movimento di discesa della slitta, il lato in questione viene a percorrere il prolungamento della sua stessa direzione. Sicchè, mentre le parallele dello schermo quasi sfuggono allo sguardo, il lato viaggiante della slitta che per la sua direzione coincide con la direzione del movimento, si impone risolutamente. Ad agevolare

questa eliminazione o indebolimento dell'illusione della scala, la slitta deve essere costrutta di non grandi dimensioni, in modo che il lato in questione non sia troppo lungo e quindi maggiormente costringa lo sguardo a seguirlo, dimenticando, per così dire, di fissarsi sui punti di incrocio di esso con ciascuna singola parallela.

Ed ora, brevemente recapitolando sulle illusioni variabili di direzione, anzitutto premetteremo che anche queste si verificano indifferentemente nella vista binoculare e in quella monoculare. Condizione indispensabile per la loro presenza è la fusione delle due diverse impressioni di direzione in una sola impressione risultante, nella quale entrambe siano avvinte da uno stretto rapporto di dipendenza. Questa, che potrebbe ascriversi alla categoria delle condizioni estrinseche della illusione, non può considerarsi separatamente dalle altre condizioni inerenti alla natura ed alla forma

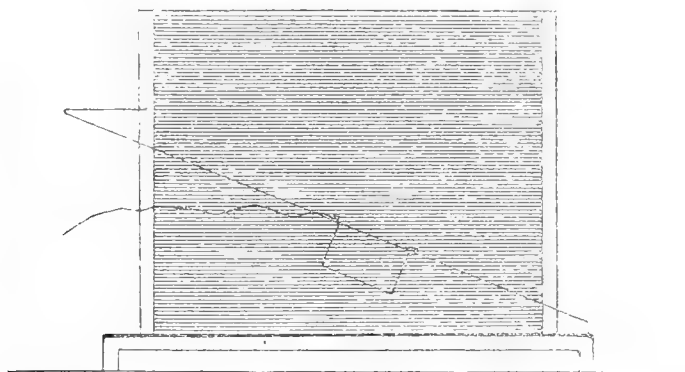



Fig. 36.

della figura stessa in cui la illusione si presenta. Quindi non solo si deve tener conto anche di queste condizioni, ma si rende necessario darne alcune determinazioni quantitative.

Se a questo proposito prendiamo le mosse dalla illusione di Zöllner, troviamo che le condizioni della sua efficacia massima sono, seconde le nostre ricerche, le seguenti. Su cartoncini cm. 10 per 18, visti dalla distanza media di 30 cm., siano date linee aventi lo spessore da $^1/_4$ a $^1/_{10}$ di mm. La distanza tra le verticali parallele sia uguale a mm. 9-13; la distanza tra le parallele trasversali fra di loro sia uguale a mm. 4, e l'angolo acuto d'inclinazione delle trasversali sulle verticali uguale a circa 28°. Quando l'angolo è di 70°-80° l'illusione cessa quasi completamente, e quando è di 2°-5°, tende persino a mutarsi nel senso opposto. La lunghezza delle trasversali dev'essere di ca. 20 mm., e può essere aumentata, non troppo diminuita sotto questo limite.

L'illusione della scala comincia a sorgere quando l'angolo formato dalle parallele con la trasversale è = a ca. 45°; cresce man mano che quest'angolo si avvicina a 10°; è massima quando l'angolo ha un'ampiezza tra i 12° e 15°; decade quando l'angolo è = a 70° sino a 90°. Nei nostri disegni sui soliti cartoncini l'illusione è massima, quando, per uno spessore delle linee = a $^1/_4$ sino a $^1/_{10}$ di mm. e per una distanza di 25-50 cm. tra il disegno e l'osservatore, si dà una distanza tra le parallele a 2 a 2 = a $^1/_2$ sino a $^1/_3$ di mm. L'illusione della scala è massima

al vertice, mentre l'illusione di Zöllner è massima un po' più lungi dal vertice, giacchè, come abbiamo visto, si richiede una distanza di 4 mm. tra due parallele trasversali consecutive.

Per l'illusione di Poggendorff, data la principale disposta in senso orizzontale, spessa ca. $^1/_4$ di mm., e lunga qualche cm. e dato sopra questa un lato obliquo lungo 2 mm., inclinato con un angolo acuto di 30°, il sovrapprezzamento di quest'angolo è di ca. 3°; ossia l'angolo intero è apprezzato di 33° ca. Se, rimanendo costanti le altre condizioni, si fa il lato obliquo della lunghezza di 1 mm., il sovrapprezzamento aumenta, oscillando tra 5° e 7° (vedi figura 37). Se si riduce la lunghezza del lato obliquo da 1 mm. a $^1/_2$ mm., il sovrapprezzamento aumenta ancora sino a 8° e 9°. Ciò avviene tanto per linee nere in campo bianco che per linee bianche in campo

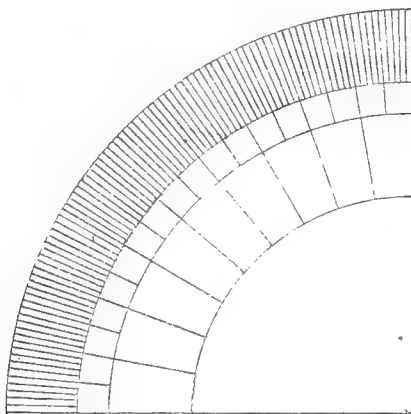



Fig. 37.

nero. Se si fa l'angolo acuto = non più a 30°, ma a 50°, restando il lato obliquo della lunghezza di 1 mm., il sovrapprezzamento si fa minore che non quando l'angolo è = a 30°, cioè si limita a ca. 3°. Se l'angolo si fa = a 12°, il sovrapprezzamento oscilla intorno a 5°, ossia è anche questa volta un po' diminuito. Sicchè si ha un progressivo aumento della illusione in vicinanza del vertice; ma essa è massima quando il lato obliquo secondario è il più breve possibile ($^1/_2$, $^1/_3$ di mm.) e possiede un'inclinazione da 30° a 15°.

Per determinare quantitativamente il rapporto che deve esistere tra le lunghezze dei due lati angolari di un angolo acuto di 25°, adatto come tale a produrre un massimo di illusione, procedemmo così. In un cartoncino, sullo stesso piano orizzontale a sinistra e a destra, son due rette oblique parallele, lunghe mm. 4, inclinate a 25° rispetto alla direzione orizzontale, distanti fra loro mm. 74. La retta obliqua sinistra è limitata in alto e in basso tra due lineette orizzontali lunghe ciascuna mm. 3, incontrate da quella obliqua a metà della loro lunghezza. La retta obliqua destra è compresa fra due parallele orizzontali lunghe ca. mm. 100, ed è situata a ca. metà della loro lunghezza. Lo spessore delle linee è = ca. $^1/_{10}$ di mm.; sono nere in campo bianco. La figura si osserva dalla distanza di cm. 50-60. Se, in tali condizioni, si coprono nel modello destro le parallele orizzontali con due cartoncini bianchi, dai due lati, in modo da lasciare scoperto di tali parallele un tratto eguale a quello corrispondente che è

disegnato nel modello di sinistra, e poi man mano si ritirano da una parte e dall'altra quei due cartoncini in modo da lasciar comparire un tratto sempre più lungo delle orizzontali parallele sovrapposte, si osserva che l'illusione, durante questo procedimento, aumenta fino a che la lunghezza di ciascuna di quelle orizzontali parallele è divenuta di ca. mm. 12-14, ossia fino a che ciascuna di esse appare circa tre volte più lunga del lato obliquo. Oltre questo limite, non trovammo un sensibile aumento della illusione. Dei lati angolari, adunque, l'uno dev'essere ca. $^1/_3$ dell'altro, perchè l'illusione sia massima nel minore di essi.

Di alcune illusioni costanti di estensione e di direzione.

Sin da principio avvertimmo che accanto alla classe delle illusioni variabili v'ha una classe d'illusioni invariabili o costanti. Queste si differenziano dalle altre per ciò, che ricorrono sempre allo stesso modo e nello stesso senso, qualunque abbia ad essere il mutamento di quelle condizioni che nelle illusioni variabili determinano gli aumenti, le diminuzioni e la scomparsa. Così per le illusioni costanti il diverso spessore delle rette e il loro diverso chiarore non implica un diverso comportamento della illusione stessa. Vediamo qualche illusione costante di estensione.

Se consideriamo entro la figura 38 la retta verticale e la obliqua, riceviamo l'impressione che entrambe, e forse in grado maggiore la obliqua, come ha mostrato

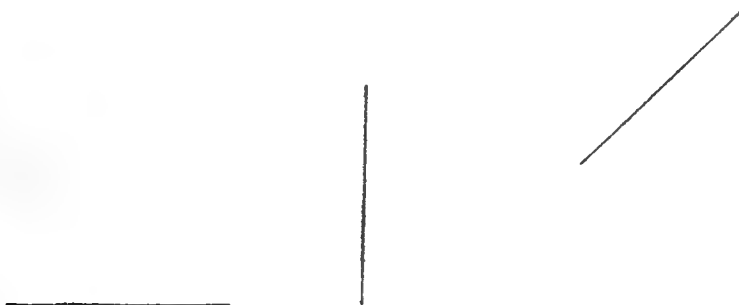



Fig. 38.

il Kiesow, siano più estese della orizzontale. Questa ultima illusione è ancor più evidente se noi, fissando monocularmente o binocularmente la retta orizzontale, consideriamo la verticale o la obliqua con la vista indiretta. Se giriamo il disegno di 45°, in modo da vedere in direzione orizzontale quella retta che prima era verticale, il fenomeno poco per volta si inverte nelle due rette, tornando a subapprezzarsi quella che si ripresenta orizzontale. Se, come è noto, dividiamo esattamente in metà una retta verticale, come nella fig. 39, noi vediamo la metà superiore più estesa di quella inferiore; il che riesce ancor meglio se fissiamo direttamente la metà inferiore, lasciando cadere nella vista indiretta la superiore. Se invece fissiamo la retta tra il punto di divisione e la sua estremità superiore, la illusione citata scompare o si indebolisce. In conseguenza di queste

illusioni, com'è noto, il quadrato matematicamente perfetto si vede più alto che largo, come se fosse un rettangolo. Tutte queste illusioni si ottengono con occhio fisso; e la prova si può avere in più modi. Per esempio si può, nel caso della verticale divisa, sovrapporre ed applicare sulla figura un nastro verticale di gelatina trasparente colorata avente la stessa estensione verticale della retta in questione. Se durante la fissazione della retta attraverso la gelatina non vediamo alcuna immagine consecutiva emergere dai margini del nastro gelatinoso, noi abbiamo la prova che l'occhio non si è mosso; altrimenti l'immagine consecutiva suddetta si sarebbe

Fig. 39.

vista seguire le escursioni oculari. Ma una prova ancor più diretta ci è fornita dalla immagine consecutiva della figura stessa, come già praticarono per alcune figure Helmholtz, Hering ed altri. Se nel caso del quadrato, per es., fissiamo con un occhio solo una parete intensamente illuminata o addirittura la fiamma di un becco a gaz Auer a reticella incandescente, attraverso di un'apertura quadrata praticata in uno schermo opaco fisso, e poi proiettiamo su una parete della camera oscura l'immagine consecutiva ottenuta, noi vediamo questa rappresentata nuovamente da un quadrato che anche questa volta appare più alto che largo. È evidente che se invece di fissare la fiamma si fossero compiuti dei movimenti oculari, non si sarebbe potuto ottenere una immagine consecutiva del quadrato, ma bensì di un'altra figura più irregolare. D'altra parte, l'immagine consecutiva localizzata non può essere modificata, ma soltanto trasportata dalle escursioni oculari. Ricordiamo che tali illusioni mantengono una forte evidenza anche in figure minime.

Codeste illusioni costanti, che non sembra debbano riferirsi ai movimenti oculari, si verificano tanto nella vista binoculare che in quella monoculare, e si ripetono nello stesso senso anche quando si inclini il capo lateralmente o addirittura lo si capovolga. Esse si verificano adunque in una direzione costante, relativa all'asse verticale del nostro corpo, all'orizzonte retinico ed alla linea congiungente i centri dei due occhi. Che ciò sia in realtà, è provato da una figura molto conosciuta e che trovasi riferita nei trattati del Wundt, dello Schumann e di altri. Essa consiste in un quadrato girato di 45°, che si vede più esteso perchè sull'apprezzamento della sua superficie influisce la estensione delle due diagonali, maggiore di quella dei lati. Ciò dimostra che in questo caso s'impongono più le diagonali che i lati; e che in fin dei conti prevalgono quelle linee che sono situate in direzione orizzontale e verticale rispetto all'osservatore. Ma noi abbiamo visto che una estensione situata orizzontalmente davanti all'osservatore si subapprezza, in confronto con una eguale estensione posta su una direzione diversa. Sicchè, una linea orizzontale è un'impres-

sione di estensione afferrata più facilmente, e insieme una impressione di direzione che si impone fortemente.

Fig. 40.

La giustezza di quest'ultimo fatto può provarsi esaminando le seguenti due figure. Le figure 40-41 sono, in fondo, entrambe la medesima, perchè la seconda non

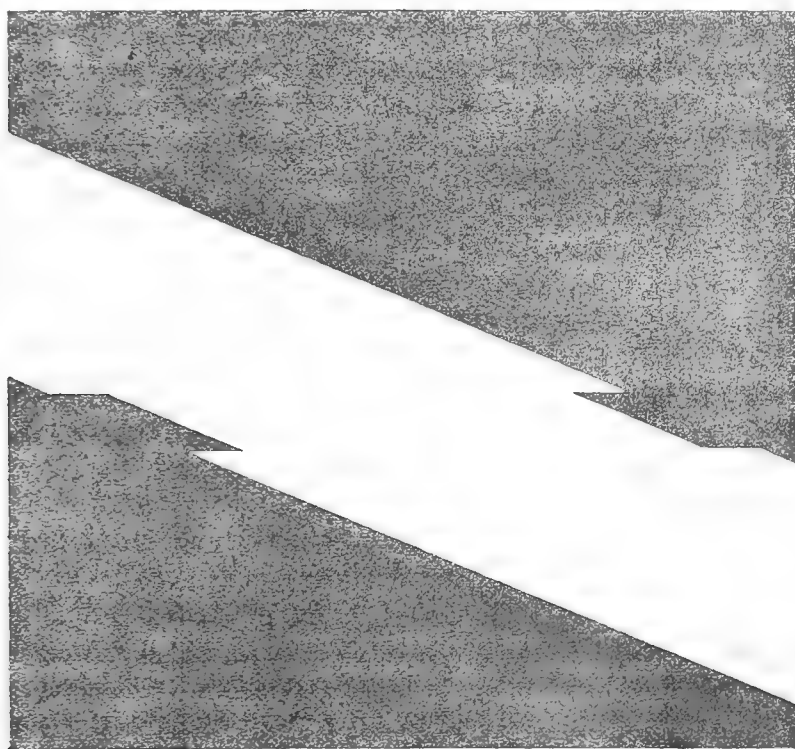



Fig. 41.

è che la prima girata di 23°-5′. Se noi le prendiamo entrambe, le portiamo ad una distanza di ca. 50 cm., e le consideriamo l'una accanto all'altra alla stessa distanza, allora si vede che mentre nella figura 40 i due tratti neri obliqui appaiono molto

discontinui fra di loro nel senso che quello inferiore tende molto più a sinistra in alto e quello superiore molto più a destra verso il basso, nella figura 41 invece i medesimi due tratti obliqui presentano tale illusione diminuita. Ciò dimostra che delle due direzioni in contrasto fra di loro si impone in entrambi i casi maggiormente quella che giace in senso orizzontale e quindi che una estensione posta orizzontalmente si vede meno facilmente deviata. Se metto la figura 41 in modo che i due tratti obliqui si vedano sovrapposti in direzione verticale, anche in questo caso la illusione della loro discontinuità si vede minore, e fors'anche meglio che nel caso precedente. Già lo Zöllner aveva trovato la sua illusione indebolita quando le principali sono in senso orizzontale o verticale, e ne aveva dedotto che " durch die sym-
" metrische Anordnung der Augen zu beiden Seiten einer durch die Längsaxe des
" Körpers bezeichneten Richtung, sind vorzugsweise zwei Lagen, die horizontale
" und verticale, in uns deutlich indicirt, und es wird daher unsere Reflexionsthä-
" tigkeit die Lage von anderen Linien vornehmlich auf diese beiden Richtungen
" beziehen ".

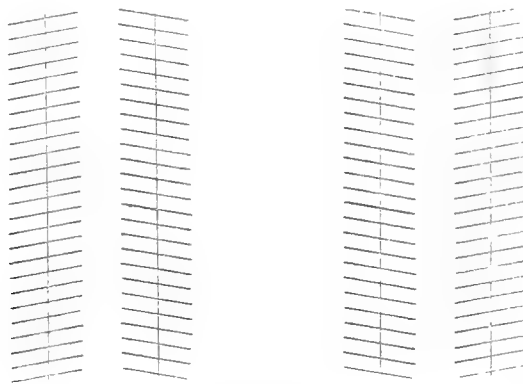



Fig. 42.

Così la illusione della scala si vede più forte sopratutto quando le parallele determinanti la illusione giacciono orizzontali dinnanzi all'osservatore, che non quando giaccia orizzontale la linea trasversale.

Agli ultimi fatti da noi considerati, debbono aggiungersene altri, che probabilmente sono in rapporto con esso. Nelle citate figure 27 e 40 la illusione nota è maggiore nella sezione orizzontale inferiore del grosso lato obliquo che non in quella superiore; ossia è maggiore quando il lato obliquo sta al di sopra del lungo lato orizzontale che non quando è posto al di sotto di esso. È probabile che nel secondo caso s'imponga maggiormente per essere collocato nella parte inferiore della figura. Ed a proposito di ciò, dobbiamo fare alcune osservazioni. Se consideriamo il modello di Zöllner come appare esposto nella figura 15 già sopra esaminata, possiamo osservare un fenomeno che mi venne fatto notare dal prof. Kiesow: che, cioè, l'illusione di convergenza in basso delle due verticali della coppia di sinistra è maggiore che non la illusione di divergenza dalla stessa parte delle due verticali della coppia di destra. Questo fatto si può verificare ancor meglio costruendo la stessa figura in modo che l'angolo acuto formato dalle verticali con le trasversali (vedi figura 42) sia eguale a 80°. In questo caso la illusione dello Zöllner, come è noto, è molto diminuita, e

giunge, si può dire, al limite di soglia. Nondimeno, esaminando in tali condizioni le due coppie di verticali attraversate da trasversali, e confrontando l'una con l'altra, noi vediamo l'illusione più presto scomparsa nella coppia di destra che dovrebbe mostrare la convergenza verso l'alto. Sicchè nella coppia di sinistra la convergenza apparente in basso, provocata per i noti motivi della illusione dello Zöllner, è specialmente favorita da circostanze che per la coppia di destra o mancano o agiscono in senso opposto. Se questo è vero, una coppia di parallele verticali isolate, non attraversate più dalla serie di lineette parallele inclinate, deve già di per sè apparire lievemente convergente in basso. Il fatto sussiste ed è noto: esso si ricollega alle esperienze del Volkmann e del Donders sull'apprezzamento della direzione di rette verticali con ciascuno dei due occhi separatamente, e con le osservazioni di Giovanni Müller, del Wundt e di altri sulla convergenza delle due diverse linee

Fig. 43.

di sguardo dei due occhi verso il basso e su oggetti vicini, nella visione binoculare. La figura 43 mostra appunto questo fenomeno, in quanto le due verticali sembrano convergere un poco in basso: ciò che anche si osserva nelle due verticali parallele di un quadrato. L'illusione si nota in modo un po' più evidente allontanando d'alcun poco il disegno. Il fatto può verificarsi anche in altro modo. Se disegniamo due orizzontali sovrapposte in modo che i punti identici dell'una e dell'altra siano congiunti per mezzo delle loro perpendicolari, noi vediamo la orizzontale superiore un po' più lunga. Se ci poniamo innanzi ad una porta o ad una parete che abbia gli spigoli ed i margini laterali paralleli e verticali, li vediamo divergere fin più in alto del punto di vista. Ciò riesce meglio quando quei margini verticali sono molto distanziati così da disporsi ciascuno molto lateralmente rispetto all'occhio che fissa la parete mediana compresa tra essi. Questa illusione avviene tanto nella vista binoculare che in quella monoculare, e tanto per un occhio che per l'altro occhio, tenuto conto della diversa direzione dei due assi visivi, ed appare quindi indipendente dalla convergenza in basso delle due assi visive; inoltre essa si verifica evidentissima anche ad occhio fermo.

Se ora diamo uno sguardo al complesso di questi fenomeni illusori costanti,

che possono accompagnare illusioni variabili od anche mostrarsi isolatamente, noi possiamo ricondurli ad alcuni principî.

Vedemmo che si impongono in modo particolare all'osservatore la estensione in senso verticale, e specialmente quella in senso orizzontale, che è la più subapprezzata di tutte. Inoltre tra due verticali parallele è più subapprezzata la larghezza in basso che non in alto. Per il Wundt quest'ultima illusione è connessa da un lato con i movimenti oculari normali determinati dalle esigenze della visione, e dall'altro con la posizione primaria fondata su quelle stesse esigenze. Noi pensiamo che questi subapprezzamenti di estensione equivalgano ad apprezzamenti più facili e più rapidi, dovuti al fatto che quelle estensioni giacciono in direzioni più frequentemente divenute oggetto dello sguardo e ad esso quindi più famigliari. Così nella figura delle due verticali parallele probabilmente si ha una prova della tendenza dello sguardo e dell'attenzione ad orientarsi verso il basso ed a considerare quindi gli oggetti e le figure dal basso in alto. Difatti se nella medesima figura noi ci concentriamo tra i limiti superiori delle verticali e propriamente sullo spazio intermedio tra quelli, vediamo diminuire l'illusione; e però ci accorgiamo che questo modo provvisorio di considerare la figura non equivale al modo consueto con cui si suole abbracciarla, essendo di solito l'attenzione interessata sopratutto alla parte inferiore della figura stessa. Quindi noi crediamo che sia pel nostro sguardo una linea più consueta di orientazione la linea orizzontale, e che inoltre si dia ancora una costante orientazione verso il basso, ossia, in ogni caso, verso la linea del suolo.

Discussione.

Volendo ora, dopo aver gettato un rapido sguardo sul campo delle illusioni ottico-geometriche, derivare alcune conclusioni dai fatti osservati, crediamo prima necessario passare brevemente in rassegna almeno alcune di quelle interpretazioni che ci sembrano più importanti. Tali sono, secondo noi, non quelle a base esclusivamente psicologica, le quali, come l'ipotesi delle illusioni di giudizio, o dell'estetica spaziale, o la teoria della " Gestalterfassung ", non esauriscon la ricerca delle condizioni fisiologiche e psico-fisiche delle illusioni stesse, e soltanto la presuppongono: ma piuttosto quelle che alle illusioni ottico-geometriche tendono a trovare una causa fisiologica o psico-fisica. In questo senso troviamo gruppi di teorie, i quali si differenziano tra loro per il punto di vista, per i criteri, oppure per il lato da esse considerato nel medesimo oggetto; ed hanno perciò delle differenze oggettive accanto a pure differenze soggettive. Fra tali teorie hanno, secondo noi, un' importanza speciale la teoria prospettica, la teoria dell' irradiazione, la teoria dei movimenti oculari.

La teoria o le teorie prospettiche in generale partono dal fatto che noi abbiamo sempre una visione corporea dei singoli oggetti, in quanto che l'esperienza ce li mostra ordinati nel sistema tredimensionale dello spazio. Ed una tale visione corporea si rende inevitabile anche ove si presentino allo sguardo figure o forme piane: giacchè queste suscitano nella nostra coscienza delle associazioni o, meglio, delle assimilazioni di elementi già acquisiti mediante la visione prospettica, ivi latenti e

poi riprodotti (Thiery). Ora, figure le quali presentino linee di direzione, specialmente se inclinate rispetto all'orizzonte, si prestano in modo speciale all'interpretazione prospettica, specialmente nella vista monoculare, come lo dimostra il fatto della visione prospettica " zweideutige „ di rette oblique. Secondo una tale teoria, illusioni come quella di Müller-Lyer, dello Zöllner, del Poggendorff, mostrano una stretta affinità con le illusioni prospettiche ad un senso e a doppio senso: ed il sovrapprezzamento dell' angolo acuto, p. es., sarebbe un semplice effetto illusorio della tendenza a rappresentarci quell'angolo come l'incontro di due direzioni oblique fra di loro per effetto prospettico, ma in realtà perpendicolari l' una all'altra nello spazio. Quindi per una tale teoria assumono molta importanza anche i movimenti oculari e l'impulso ad eseguirli, giacchè linee le quali si vedono allontanarsi nella profondità dello spazio, richiedono l'impulso dello sguardo ad accompagnarle nella loro direzione; d' altra parte è noto che la visione prospettica venne originariamente acquisita per mezzo dell'esperienza e del movimento oculare. Nel caso di illusioni di estensione, un fattore importante per la visione in prospettiva è la diversa distanza nella quale noi ci rappresentiamo le diverse estensioni nello spazio, specialmente se facciamo uso della visione monoculare. Onde anche qui l'apprezzamento di estensione subirebbe l'influenza di fattori prospettici; influenza che nella figura del Müller-Lyer, per es., sarebbe accresciuta dalle lineette angolari che per la loro inclinazione appaiono più facilmente fuggenti in profondità e quindi atte a far comparire l'intera figura concava o convessa, e vicina o lontana rispetto all'osservatore. Per la teoria prospettica ha ancora importanza il fatto che in gran parte delle figure ottiche in questione, oltre la illusione di estensione e di direzione, si mostra una vera illusione di prospettiva, come ad es. nella figura del Poggendorf od in quella dello Zöllner.

Ma questa teoria ha, secondo noi, accanto al pregio di aver rilevato nelle illusioni il fattore prospettico, anche non pochi difetti. Difatti essa non sembra che abbia tenuto conto del rapporto di corrispondenza che esiste tra la illusione prospettica e la illusione non prospettica, presenti in una medesima figura; ed anzitutto non sempre essa distingue nettamente queste due diverse illusioni. Così nella figura del Poggendorff abbiamo una illusione di direzione, la quale va ben distinta dalla illusione prospettica consistente nell'apparente allontanarsi della obliqua in profondità con la sua estremità superiore (di rado in senso contrario). Ora l'Helmholtz, il Wundt, e parecchi altri osservarono che questa seconda illusione tende a correggere la prima, perchè accompagnando con lo sguardo le retta obliqua nella lontananza, noi la vediamo diritta. Inoltre delle figure del Müller-Lyer noi vediamo colla vista monoculare più lontana la figura tipo B che non quella tipo A. Sicchè la illusione prospettica, in questi casi, si presenta come un compenso della illusione non prospettica, e tende anzi, come osservò il Wundt, a porre in accordo la illusione con la immagine retinica. D'altra parte si danno soggetti i quali, mentre vedono chiaramente la illusione non prospettica, non hanno così facilmente la visione in prospettiva della medesima figura. In questo caso dovrebbesi ricorrere ad una spiegazione mediante l'assimilazione di motivi non chiaramente presenti nella coscienza; ma noi non vediamo come possa aversi una illusione derivante da motivi prospettici in una figura, di cui le linee non riescono a suscitare la visione in prospettiva. Vi sono poi motivi speciali che, secondo noi,

contraddicono alla citata ipotesi. Per es., nella figura di Poggendorff e di conseguenza nella figura della scala, resta difficile a spiegarsi come in conseguenza della prospettiva si debba vedere la illusione di direzione massima al vertice e quindi la linea obliqua incurvata in prossimità di quello. Linee rette che si vedono incrociarsi prospetticamente nello spazio non cessano di apparire linee rette. Inoltre la curvatura apparente dell'obliqua presso il vertice ci sembra essere piuttosto d'ostacolo alla visione prospettica, perchè tende a dirigere in apparenza quella retta non verso un punto lontano, ma verso un punto più prossimo all'osservatore, per cui, mentre per la teoria della prospettiva, l' illusione di codesto sovrapprezzamento angolare sarebbe prodotta dalla visione prospettica, l'effetto prospettico verrebbe invece diminuito. Se poi analizziamo la figura di semicerchi sovrapposti (una variazione della figura dello Zöllner) citata da molti autori, troviamo anche in questa una incongruenza prospettica. La serie verticale degli archi convessi verso l' alto si presenta coi margini laterali convergenti in basso; nondimeno noi vediamo prospetticamente la serie allontanarsi nello spazio con la sua estremità superiore, forse per analogia con la rappresentazione di un tetto convesso veduto da una delle sue estremità, e per l'abitudine a vedere gli oggetti dal basso in alto e il suolo elevarsi nella lontananza sino alla linea dell'orizzonte. Ora, nel caso della figura in questione, la parte veduta più vicina di essa è quella che appare più piccola, mentre dovrebbe per leggi prospettiche vedersi più piccola quella che viene proiettata più lontana nello spazio. Perciò, siccome l'illusione di convergenza si mostra in aperta contraddizione con le leggi prospettiche più comuni, non può, secondo noi, pensarsi che queste siano le condizioni di quella. Inoltre si possono costrurre figure più adatte alla visione prospettica le quali nondimeno non presentano alcuna delle illusioni non prospettiche in questione. Tra queste sono alcune delle illusioni rovesciabili o a doppio senso. Inoltre quando si dà effettivamente ad una delle nostre figure una disposizione prospettica, ossia una distribuzione in diversi piani, come allo stereoscopio, si ottiene non mai un aumento della illusione, ma persino una diminuzione. Se poi allo stereoscopio si pongono alcune linee della figura dinanzi ad un occhio e alcune altre dinanzi all'altro, si ha una lotta dei campi visivi, nella quale essi non si presentano quasi mai fusi insieme: in questo caso l'illusione scompare. In conclusione ci sembra, rispetto all'ipotesi prospettica, che questa ponga a base delle illusioni variabili di estensione e di direzione non le condizioni stesse che le determinano, ma piuttosto gli effetti secondari prospettici che ne conseguono in alcuni casi. Questa ipotesi potrà servirci a scoprire e a descrivere nuovi aspetti nelle illusioni ottico-geometriche; ma non ci sembra atta a penetrare nel segreto delle loro cause e della loro natura.

L'ipotesi che pone i fenomeni di irradiazione come causa delle nostre illusioni è stata sostenuta da scienziati autorevoli, fra cui dall'Helmholtz, il quale nella figura di Poggendorff-Hering notò che, insieme ad altri motivi, devesi dare importanza alla irradiazione del nero nei vertici degli angoli acuti, ossia all'incontro ed al rinforzo dei cerchi di irradiazione di ciascuna delle due rette che si incontrano. Più recentemente l'Einthoven espose una sua teoria sulla dispersione graduale delle impressioni retiniche, a partire dal centro della fovea; ed attribuisce a questo fatto parecchie delle nostre illusioni, in quanto che una figura non può nello stesso tempo vedersi tutta in modo che una parte di essa non cada su una regione retinica più soggetta

a quella dispersione o irradiazione sulla retina. Alfred Lehmann, il ben noto psicologo danese, dà un valore grandissimo alla irradiazione sulla retina, e costruisce un apparecchio che egli chiama *cromoscopio*, col quale studia il comportarsi di alcune illusioni rispetto alla irradiazione stessa. Egli, che si appoggia sulla ipotesi citata dell'Helmholtz, descrive la curvatura e il sovrapprezzamento angolare anche nell'incrocio di linee sottili, che egli dice due effetti entrambi della irradiazione del nero delle linee dalla parte interna del vertice dell'angolo acuto. Il Lehmann è confortato nella sua ipotesi dal fatto che la famosa figura a scacchi del Münsterberg, la quale in fondo è un nuovo aspetto della illusione di Zöllner (di cui, come dice Benussi, riproduce la “ *Gestalt* ”), presenta la illusione eliminata quando il contrasto di chiarore tra la figura e il fondo viene tolto di mezzo, ossia quando si cerca di uguagliare i due chiarori; ciò che egli riuscì ad ottenere molto ingegnosamente col suo cromoscopio. Ora, siccome la irradiazione è un effetto diretto del contrasto di chiarore, così egli pensa che, essendo la scomparsa della illusione contemporanea alla scomparsa del motivo della irradiazione, questa debba considerarsi non solo la causa, ma l'unica causa dell'illusione, ciò che l'Helmholtz non aveva ammesso. Il Lehmann si volge di preferenza alle illusioni di direzione; poichè, egli dice, nella illusione di Müller-Lyer e in altre, l'effetto illusorio è troppo grande per potersi attribuire esclusivamente alla irradiazione, ed è perciò in tal caso da pensarsi a qualche altra causa di natura psicologica.

Ma questa ipotesi, che è molto ingegnosa, non ci pare che basti a spiegare in modo completo neppure le illusioni variabili di direzione, che son divenute suo principale oggetto. Difatti, in questa categoria di illusioni, noi ci troviamo di fronte non solo a figure nelle quali si danno linee incrociate ad angoli acuti, ma anche a figure in cui sono date soltanto serie di linee parallele non incrociate da altre linee, e dove nondimeno l'illusione di direzione si mostra evidentissima nel modo di sovrapposizione di quelle parallele. In queste figure possono essere presenti, come nelle altre, i motivi del contrasto di chiarore e quindi della irradiazione; ma in questo caso non può più parlarsi di riempimenti e rigonfiamenti di vertici in conseguenza della irradiazione. Si danno figure nelle quali l'illusione persiste anche quando vien di molto attenuato il contrasto di chiarore tra le linee della figura ed il fondo, come abbiamo veduto per uno dei nostri disegni. Esaminata una tale figura col cromoscopio del Lehmann, si vide che, raggiunta la eguaglianza del grado di chiarore nel fondo e nella figura, non si otteneva la scomparsa e neppure la diminuzione della illusione di direzione. Inoltre con mezzi semplicissimi si può correggere la illusione nella figura della scala ed in altre affini, purchè si distribuiscano sulla retta trasversale dei punti, dei geroglifici, delle parole, o si chiuda l'angolo con un arco di cerchio che ha centro nel vertice. In questo caso si consegue una diminuzione e persino la eliminazione della illusione, senza che ci sia bisogno di eguagliare i chiarori del fondo e delle linee della figura. Ciò dimostra che per lo meno altre cause concorrono a diminuire e ad aumentare la portata dell'illusione stessa. Provocando un forte aumento della dispersione retinica mediante variazioni nella distanza in cui deve porsi la figura, e quindi nell'accomodamento oculare, si ha per certe figure una diminuzione dell'illusione, come si verifica per il modello di Zöllner. In generale si può solo affermare che, in rapporto al contrasto di chiarore tra linee e fondo, le illu-

sioni di direzione raggiungono un grado massimo di evidenza quando è massimo quel contrasto. Ma in questo caso, come fu dimostrato dall'Hering e da altri scienziati, l'irradiazione e dispersione non è massima, perchè in parte trattenuta dal forte contrasto sul margine di divisione dei due chiarori; invece la dispersione è maggiore in casi nei quali quel contrasto di chiarore viene alterato, in conseguenza di un più irregolare accomodamento oculare, o per altre cause. Il Lehmann trova che quando allo stereoscopio una delle figure contenenti l'illusione di direzione si distribuisce in modo che non avvengano incroci di linee su una medesima retina, l'illusione scompare, perchè su nessuna delle due retine può darsi l'incontro dei cerchi di irradiazione nel vertice. A noi sembra che ciò sia dovuto alla lotta ed al reciproco respingersi dei campi visivi; perchè nei rari casi in cui questi due campi si fondono insieme, vedemmo l'illusione presentarsi nuovamente. Oltre a ciò abbiamo veduto che per le illusioni variabili di estensione è ancor meno possibile trovare una adeguata spiegazione nella irradiazione. Il Lehmann stesso riconosce che questa non potrebbe, nella figura del Müller-Lyer, esser fatta responsabile del noto paradosso ottico. Lo stesso può dirsi per l'illusione della retta una volta divisa. In conclusione, ci sembra che la ipotesi della irradiazione rilevi anch'essa un fattore presente nelle illusioni ottico-geometriche; ma vada troppo oltre il suo compito quando afferma che la irradiazione è non soltanto una condizione, ma la condizione unica di quello. Essa tutt'al più può servire a spiegarci un lato di fenomeni così complessi, ma non essi stessi nella loro natura.

Una importanza speciale va attribuita alla teoria dei movimenti oculari. Il Wundt, in particolar modo, li considera come necessari, insieme coi segni locali retinici, per l'acquisto della percezione spaziale. Secondo la sua teoria, si danno dei segni locali complessi, che sono rappresentati non più dalle sole sensazioni visive, ma da una fusione di queste con sensazioni muscolari. Egli parla di minimo sforzo e della più semplice innervazione spesi per mantenere il bulbo oculare nella posizione primaria, e tratta della maggiore o minore facilità di compiere certi movimenti oculari in confronto di certi altri. Così i movimenti laterali all' infuori od all'indentro sono più facili che non quelli verso il basso e verso l'alto, e di questi due ultimi è più facile il movimento in basso. Anche quando questi movimenti non sono effettivamente compiuti, rimane l' impulso ad eseguirli; sicchè può parlarsi ancora di una " *Spannungsempfindung* „ presente nella coscienza, sia che si tratti di movimenti effettivi, e sia di " *intendirte Bewegungen* „. La teoria del movimento oculare viene applicata, salvo che per i casi di " Kontrast „ e di " Angleichung „, a quasi ogni classe di illusioni ottico-geometriche, variabili e costanti. Così i sovrapprezzamenti di estensione sarebbero in rapporto con un'ampiezza maggiore di movimento, mentre con un subapprezzamento coinciderebbe piuttosto la visione ad occhio riposante. Nelle illusioni di direzione, si avrebbero altre conseguenze del movimento oculare; in un contrasto di direzioni occorre più energia ad iniziare un movimento che a mantenerne uno già iniziato. Nelle illusioni costanti si fa valere lo stesso motivo: e in quella dell'apparente convergenza di verticali parallele possono entrare come fattori anche i movimenti di convergenza dei due occhi nel guardare in basso. Inoltre, ai movimenti di rotazione od alle escursioni dei due occhi o di un occhio solo debbono aggiungersi i movimenti di accomodamento nella vista binoculare e

in quella monoculare, impiegati negli apprezzamenti di distanza e nella visione prospettica.

È noto che l'Helmholtz, e così lo Zöllner ed altri, allo scopo di vedere qual parte abbiano i movimenti oculari nelle illusioni ottico-geometriche, esaminarono alcune di queste durante un tempo di esposizione brevissimo, nel quale non era possibile compiere alcun movimento dell'occhio, ma che però era sufficiente per vedere la figura in tutti i suoi particolari; ciò che ottennero mediante l'illuminazione istantanea delle figure con la scintilla elettrica in una cassetta oscura, in cui solo era dato un punto di fissazione. I risultati ottenuti con questo metodo non furono sempre concordi. Nondimeno l'Helmholtz trovò in tal maniera che la illusione di Zöllner si vedeva diminuita e quella delle figure di Hering (che sono una duplice modificazione della figura di Zöllner) scomparsa. Invece la illusione di Poggendorff-Hering si mostrava invariata. Più tardi, quando comparve il cosiddetto " *optisches Paradoxon* " del Müller-Lyer, venne anche questo esaminato con lo stesso metodo; e si vide che durante la illuminazione istantanea, l'illusione di estensione appariva persino aumentata, come attestano Einthoven, lo Schumann ed altri. In conclusione, dal complesso di queste esperienze, come da quelle che noi pure facemmo con lo stesso metodo, non può dedursi con sicurezza che i movimenti oculari siano la vera causa delle nostre illusioni; perchè, se lo fossero, quando il tempo di esposizione della figura è minore del minimo tempo occorrente a compiere un movimento oculare (tempo che fu esaminato da Erdmann e Dodge nei loro studi sul leggere), si dovrebbe costantemente avere la scomparsa totale della illusione; ciò che invece non avviene. Così la illusione della scala, in tali condizioni, non scompare. D'altra parte potemmo, nelle nostre esperienze, convincerci che durante un breve tempo di esposizione (inferiore a 100^σ), difficilmente possa aversi la percezione sicura ed esatta di figure abbastanza complicate, con tutti i loro particolari, come, per esempio, della figura di Zöllner, più complessa di quella di Poggendorff: onde non crediamo si possa attribuire ai risultati così ottenuti un valore assoluto. I movimenti oculari furono anche studiati sia indipendentemente e sia in rapporto con le illusioni; e furono anche registrati direttamente con diversi metodi. Dodge, Stratton, Orschanski, Judd, Allister, Steele ed altri si valsero sia del metodo fotografico, sia di altri metodi. In generale risultò che questi movimenti sono a scatti, ed avvengono in modo piuttosto irregolare; onde mal si comprende come essi possano contribuire a darci la esatta visione di figure geometriche regolari. Ultimamente il Koch fece un lungo lavoro sulla velocità del movimento oculare; dalle sue ricerche emerge che si danno incoordinazioni frequenti nei movimenti dei due occhi, sino a 50^σ di differenza; non si dà nessuna notevole preferenza fisiologica della direzione del movimento: i movimenti di convergenza sono più lenti che quelli nello stesso senso, avendo una velocità di 50-100° per minuto secondo. Le pause oscillano tra $300\text{-}500^\sigma$, e $200\text{-}300^\sigma$. La massima velocità del movimento nella sua fase media è uguale a 700°. L'autore cita gli studi di Volkmann, Lamanski, Dodge, Cline, Brückner, ecc. Egli non trova in questi fatti una legge di proporzionalità: tutti gli autori dicono che le escursioni maggiori in generale son percorse dall'occhio più velocemente delle escursioni minori. Ciò, secondo Lamanski, perchè per piccoli angoli di rotazione " eine sehr schwache Anstrengung der Muskeln ausgeübt wird, und eine gewisse Zeit vergehen muss, bis die Muskelkontraktion ihre volle Energie

erreicht hat „. In rapporto alle illusioni geometriche più note, si vide che il comportarsi dei movimenti dell'occhio non corrispondeva in generale alle esigenze della figura; così spesso la direzione del movimento era inconciliabile con le linee di direzione della figura. Bisogna poi tener conto del fatto che gli sperimentatori invitavano il soggetto a compiere espressamente dei movimenti oculari lungo le linee del disegno: onde non può trattarsi in questo caso di movimenti spontanei. In certi casi questi movimenti espressamente fatti contribuiscono non ad accrescere, ma bensì a diminuire e persino ad eliminare l' illusione. Così se nella figura di Poggendorff si segue con lo sguardo la obliqua trasversale, si tende a vederla diritta; e nella figura di Zöllner, seguendo con lo sguardo le cosiddette linee principali o ponendole nella direzione della linea visiva, si ha pure diminuita l'illusione; come nella figura della scala, percorrendo con lo sguardo nella sua lunghezza la retta trasversale si ha la tendenza a vederla diritta. In questo senso i movimenti oculari sono piuttosto adibiti ad una specie di controllo dell'illusione, e possono aiutarci a correggerla, come disse l'Einthoven. Quanto ai movimenti di accomodamento, si può affermare che essi non giovano a rafforzare le illusioni in questione, perchè distribuendo la figura in vari piani distintamente visibili, si ha un indebolimento del fenomeno illusorio, tanto più notevole quanto più si avvicinano all'osservatore le cosiddette principali (ossia le linee di confronto, nelle quali si presenta l'illusione), allontanandone invece le linee accessorie: ciò che si può sperimentare anche mediante lo stereoscopio. Con questo strumento, poi, si può ottenere, come già vedemmo, di evitare incroci di linee in una sola retina, per le figure concernenti le illusioni di direzione; e si può così avere una lotta nei campi visivi, in quanto il prevalere dell'uno implica la esclusione dell'altro.

Vi è un fatto il quale costituisce, a parer nostro, un grave ostacolo alla teoria dei movimenti oculari come causa delle illusioni. Esso, che fu già notato dall'Helmholtz, dall'Hering e da altri, consiste in ciò che, presa la immagine consecutiva di alcune delle nostre figure, ad es. della figura dello Zöllner, l'illusione si ripresenta anche in codesta immagine. Ora l'immagine consecutiva è legata ad un processo retinico e la si può avere soltanto quando l'occhio sia rigidamente fisso, perchè in caso contrario non si ha una sola immagine determinata, ma una indeterminata od alterata, oppure una pluralità di immagini. Quando poi la si localizza all'esterno, è evidente che il movimento oculare non può modificarne la struttura, ma soltanto ripresentare l'immagine in diversi punti. Onde, se l'illusione si ripete insieme con essa, ciò significa che anche l'illusione fu ottenuta e localizzata senza il concorso di tali movimenti oculari. Noi abbiamo riveduta l'illusione nell'immagine consecutiva di Poggendorff ed in altre, che per le loro dimensioni non troppo ampie si prestavano a darci un'immagine non frammentaria. Così l'illusione del sovrapprezzamento in altezza si presentò invariata nell'immagine consecutiva di un quadrato.

Ma vi è un altro ordine di fatti, che contrasta vivamente coll'ipotesi in questione. Già il Kundt e l'Helmholtz avevano notato un aumento delle illusioni di direzione sotto un piccolo angolo visivo, ma non ce ne hanno dato la spiegazione. Il fatto è bene accertato da molti scienziati, e noi lo osservammo anche in illusioni di estensione. In generale possiamo dire che le illusioni variabili aumentano in evidenza quanto più piccola si forma sulla retina l'immagine della figura in cui si

presentano. Ora è evidente che ad una maggiore ampiezza del movimento oculare deve corrispondere un indebolimento dell'illusione, dal momento che questa si rafforza in ragione inversa della sua estensione sulla retina. L'illusione della scala, per es., è indebolita quando la figura è disegnata in grandi proporzioni. Ma se allontaniamo man mano la figura sino a farle assumere nuovamente sulla retina una estensione piccolissima, noi vediamo gradatamente aumentarsi l'illusione, mentre vien meno la necessità di compiere movimenti oculari per rendersene conto. S'intende che le proporzioni e i rapporti delle parti della figura tra di loro devono sempre rimanere costanti, malgrado che si faccia assumere alla figura stessa una dimensione diversa.

Per i movimenti di accomodamento si giunge a conclusioni non molto differenti. Difatti un ostacolo alla piena evidenza delle illusioni variabili è la distribuzione delle linee della figura in diversi piani perpendicolari alla linea visiva, come si può ottenere collo stereoscopio. L'illusione ritorna invece quando quei piani si vedono fondersi tra loro, ossia quando la figura è percepita in un unico piano; ciò che agevola la sommazione delle diverse impressioni, presenti in essa, in una impressione non discontinua. Sicchè quanto più ridotti ed insignificanti si rendono i movimenti oculari di rotazione e di accomodamento, sia nella vista binoculare che in quella monoculare, tanto più cresce l'evidenza dell'illusione (illusioni variabili di estensione, retta col punto spostato, Müller-Lyer; illusioni variabili di direzione, Zöllner, Poggendorff, scala). In tutti questi casi si stabilisce uno stretto rapporto tra l'aumento del fenomeno illusorio e la vicinanza e la più immediata associazione degli elementi della figura nella impressione sensoriale, nel qual caso è più difficile scindere questi elementi in impressioni separate o successive.

Dal punto di vista del problema generico della percezione spaziale (anche in rapporto ai ciechi nati e poi operati), poichè gli apprezzamenti di distanza e della forma solida dei corpi sembrano essere acquisiti mediante l'esperienza quando già nella sensazione è data in modo immediato l'impressione dell'immagine superficiale di quelli e sopratutto delle superfici minime (come di punti colorati, ecc.), si avrebbe una conferma dell'ipotesi di una esclusione dei movimenti oculari come causa di quelle illusioni, dal momento che queste si verificano non su tre dimensioni, ma su una sola superficie piana, ed anzi su una piccolissima superficie perpendicolare alla linea visiva.

Così sembra pure che i riflessi, mediante cui la fovea è indotta a percorrere delle linee, debbano avvenire per una esigenza, ossia in seguito ad un precedente eccitamento su una parte laterale della retina; altrimenti non s'avrebbe più il movimento coordinato allo scopo. Inoltre ricordiamo le esperienze citate nel cap. precedente mediante il tachistoscopio, la slitta scorrevole e la diversa illuminazione di un ritaglio obliquo entro la serie delle parallele orizzontali; esperienze che dimostrano potersi variare l'illusione senza variare le condizioni del movimento oculare. Si possono dare anche altri esempi di figure, nelle quali si riesce ad eliminare l'illusione senza eliminare la possibilità del movimento oculare. Si può prendere un angolo acuto coi due lati angolari neri egualmente lunghi, e riempirlo di nero; in questo caso l'angolo non è più sovrapprezzato, sebbene rimangano ancora visibili i suoi margini laterali esterni. L'illusione qui scompare, perchè non si ha più l'impressione di due direzioni che si incrociano, ma quella di una superficie uniformemente colorata e di una

direzione intermedia. La stessa cosa si può ottenere mettendo un punto tra i lati angolari. Se disponiamo l'angolo in modo da vedere la linea mediana del vertice (soggettiva) in direzione verticale od orizzontale, l'illusione scema, perchè invece di uno dei lati si impone quella direzione mediana che passa per l'interno dell'angolo. Abbiamo anche visto che allungando uno dei lati l'illusione aumenta; ma al di là di un dato limite quell'allungamento non produce più alcun effetto.

Rispetto alle illusioni costanti, esse si ripresentano nell'immagine consecutiva; onde non ci sembra che debbano esclusivamente fondarsi sopra i movimenti dell'occhio. In conclusione noi riconosciamo la grande importanza dell'ipotesi del movimento oculare; ma non possiamo dissimularci le gravi difficoltà a cui va incontro. Per noi i movimenti oculari non possono mai escludersi; ma ciò non vuol dire che in essi stia la causa delle illusioni.

Fra le molte altre teorie, hanno ancora un'importanza notevole quelle che considerano le illusioni ottico-geometriche in rapporto con le illusioni che si verificano in modo analogo nel campo tattile. Così il Pearce, della scuola del Külpe, che si occupò della influenza esercitata dagli stimoli accessori (Nebenreizen) sulla percezione spaziale, costruì un modello plastico della figura di Müller-Lyer, con cui sperimentò nel campo tattile, applicando direttamente il suddetto modello sulla pelle e facendolo anzi giacere sulla medesima. Fra i risultati da lui ottenuti, sono da notarsi i seguenti: L'illusione del Müller-Lyer era maggiore nel campo tattile, probabilmente perchè l'influenza degli stimoli accessori o laterali dipende dalla soglia di differenza dei relativi campi di senso. In generale le illusioni osservate risultano dalla relatività delle nostre percezioni sensoriali: così la percezione di una linea subisce l'influenza degli oggetti che sono dati insieme con essa nel campo di percezione. Una teoria esauriente dell'illusione di Müller-Lyer deve comprendere e spiegare anche i fatti analogi osservati nel campo tattile. La teoria dei movimenti oculari può aver riscontro, nel campo del tatto, con i movimenti della mano o del braccio. Ma però anche qui deve considerarsi l'influenza degli stimoli laterali come primaria, ed i movimenti o tendenze al movimento come fenomeni secondari (ciò che per noi ha importanza non lieve, venendo a confermare quanto sopra osservammo a proposito dei movimenti dell'occhio). Non deve parlarsi di illusioni di giudizio, giacchè giudizio è solo una espressione per indicare ciò che è dato nella percezione. Pel campo tattile, nella figura di Müller-Lyer gli spazi compresi tra le lineette accessorie non costituiscono, come nel campo visivo, uno stimolo, giacchè il soggetto stesso afferma di aver seguìto con la sua attenzione continuamente solo i punti eccitati della pelle. In generale devon farsi per le illusioni ottiche di percezioni conclusioni analoghe a quelle che valgono per le illusioni tattili. In entrambi i campi, tattile ed ottico, la percezione spaziale subisce l'influenza degli stimoli laterali o Nebenreizen, analogamente a quanto avviene nel campo della memoria. Inoltre va data grande importanza all'attenzione, come aveva attestato anche il Brückner trattando della Simultanschwelle.

Il Jaensch, della scuola di Ebbinghaus, ha pure studiate alcune illusioni tattili " im Hinblick auf die geometrisch-optischen Täuschungen „. Egli le considera dal punto di vista del movimento muscolare lungo date linee. Ricorda, tra l'altre, l'illusione di Ebbinghaus-Sobeski, e tien conto, per le illusioni di estensione, della pres-

sione che il dito fa sopra di essa estensione percorrendola, come della velocità del movimento, del tempo impiegato, della riproduzione. Importanza speciale va data: α) alla lunghezza oggettiva della estensione presentata; β) alla lunghezza della riproduzione nel percorrere una volta; γ) id. nel percorrere più volte quella estensione; δ) alla differenza degli ultimi valori. Dopo alcuni strisciamenti (Ueberstreichen) la estensione appare più breve, per essere essa già divenuta famigliare al soggetto, e per seguire quindi il movimento più rapidamente. Un soggetto, invitato a considerare la estensione in questione, fu sorpreso della sua piccolezza. In generale alla percezione spaziale, indipendentemente dal senso visivo, son sufficienti le sensazioni di movimento e le associate sensazioni tattili. Per i ciechi nati, però, per la formazione della percezione spaziale sono certamente essenziali le rappresentazioni della durata del tempo. Con molta prudenza l'autore afferma di supporre nel senso visivo dei rapporti analogi. Egli dice in certo qual modo azzardata (einigermassen kühn) l'ipotesi che originariamente la rappresentazione di grandezza sia fondata " lediglich „ nelle sensazioni muscolari dell'occhio e nella rappresentazione della durata del movimento; però queste, strettamente associate con le rappresentazioni di grandezza, influiscono su di essa. Nella retta divisa più volte il movimento viene ritardato, rallentato, e la retta appare perciò lunga. Però non in ogni caso è possibile stabilire una eguaglianza tra i fatti del campo visivo e quelli del campo tattile. Così una retta spezzata, invece di ritardare il movimento dello sguardo, viene scorsa da esso (in certe condizioni) con un acceleramento maggiore. L'autore dà importanza, per il campo delle sensazioni visive, alla diversa facilità con cui si compie il movimento oculare nei diversi meridiani; e cita a tal proposito il Wundt, lo Zoth, ecc. Del resto egli trova ancor troppo mal sicure le nostre cognizioni sulle condizioni meccaniche del movimento oculare perchè se ne possano trarre conclusioni definitive. Piuttosto l'autore osserva che non va trascurato, a proposito delle illusioni otticogeometriche, il fattore, introdotto dal Lipps, della " Einfühlung „.

Da tali ipotesi risulta che analogie veramente sussistono tra illusioni ottiche e illusioni tattili, o, meglio, tra il modo in cui una illusione si comporta e viene prodotta nel campo tattile e il modo in cui la medesima si presenta in quello visivo. Però non sempre si hanno rapporti analogi: talora persino si ha un invertimento di rapporti. Le esperienze del Jaensch introducono il fattore del senso muscolare e del senso di durata del movimento; onde più si allontanano dal nostro punto di vista, il quale, come vedemmo, presuppone la presenza dell'illusione là dove mancano le condizioni del movimento oculare, e sopratutto esclude la volontaria provocazione di questo. Del resto, le conclusioni del Jaensch rispetto all'importanza di tale movimento lasciano un senso di non completa certezza. Più ci sembrano affini ai nostri i risultati e le conclusioni del Pearce. Egli trova sì nel campo tattile che in quello visivo, la conferma della relatività della percezione sensoriale, dovuta in gran parte all'influenza esercitata dagli stimoli accessori laterali. A questi va data un'importanza primaria, anche nel caso in cui non sia escluso il movimento. Così vien dimostrata la dipendenza dell'illusione da motivi a cui è estraneo quel movimento; il che concorda coi risultati da noi ottenuti.

Considerazioni finali.

Mentre in alcune delle teorie accennate si trovano esposte condizioni essenziali per la presenza delle nostre illusioni, ci sembra che in altre siano notevoli lacune. Per questo non crediamo inutile insistere un poco nella ricerca delle condizioni, che sono fondamento dei fenomeni fin qui descritti. Anzitutto ve ne sono di intrinseche alla figura geometrica; queste sono condizioni che riguardano la sua stessa struttura, e sono le linee di estensione e di direzione e la forma che risulta dal modo di combinazione di questi elementi fra di loro. L'apertura degli angoli, la lunghezza delle rette, la loro inclinazione, rientrano tutte quante nella presente categoria. Sopratutto interessano i rapporti delle estensioni tra di loro, o delle direzioni tra di loro, oppure tra estensioni e direzioni: rapporti che debbono avere un valore determinato e costante perchè l' illusione raggiunga un *maximum*. La ricerca di tali rapporti costituisce una parte notevole, e forse la maggiore nello studio delle illusioni ottico-geometriche, perchè non può condursi se non mediante variazioni delle figure già note, e dati quantitativi allo scopo di stabilire possibilmente le leggi regolanti quei rapporti. Tali condizioni intrinseche, che sono state da noi nei precedenti capitoli brevemente riassunte, non sarebbero però ancora sufficienti a determinare le nostre illusioni, ove non fossero presupposte naturalmente altre condizioni inerenti alla natura, struttura e funzione degli apparecchi sensoriali, ed alle più alte funzioni psico-fisiche legate all'apparecchio sensoriale. Così è utile conoscere il comportarsi della figura sulla retina, la sua estensione sulla medesima, i suoi colori, il grado di chiarore delle linee e del fondo, l'irradiazione delle linee, l'ingerenza del movimento oculare, ecc. Inoltre bisognerebbe tener conto della struttura anatomica della retina, della funzione visiva in genere, del formarsi della percezione spaziale col mezzo dei sensi visivo e tattile, dei rapporti fra questi due campi di senso, del ricupero della vista nei ciechi nati, ecc. ecc. Ma tutto ciò, sebbene utile, esorbita dalla ricerca presente; ed è quindi più conveniente attenersi a considerare quelle condizioni che sono più immediatamente a base di codeste illusioni. Questa categoria di condizioni, che noi dicemmo psico-fisiche, in quanto includono fattori fisiologici e funzioni psichiche, possiamo chiamarla di *condizioni esterne*, in quanto esse con le loro variazioni non modificano la struttura della figura in sè, ma soltanto influiscono sul *modo* nel quale essa compare nel processo percettivo. Esse hanno un valore più esteso di quelle intrinseche, perchè possono esser poste a base di tutte le illusioni variabili in questione. Quindi sono, in certo qual modo, una specie di condizione delle condizioni. In quanto sono richieste per ottenere il *maximum* delle nostre illusioni variabili (cioè per le illusioni della retta una volta divisa, Müller-Lyer, Zöllner, Poggendorff, scala) esse si possono indicare nel modo seguente.

Le linee delle figure devono, sia mediante il contrasto di chiarore col fondo, sia mediante rilievo sul fondo stesso, e ancora in altri modi, raggiungere il massimo spicco ed evidenza possibile, in modo da costituire uno stimolo di forte intensità. Per lo meno è necessario che un tale spicco sia assunto da quella serie di linee che sono, per così dire, i determinanti della illusione. E deve essere evitata la dispersione retinica e l' indebolimento.

Queste linee non devono, però, differire troppo, rispetto al grado di chiarore, dalle altre linee in cui esse determinano la illusione; altrimenti queste danno origine ad impressioni indipendenti, e non continuantisi le une nelle altre immediatamente.

Ciascuna linea deve esser continua, in modo da produrre pure una impressione non saltuaria e puntiforme, ed in modo che le impressioni dei singoli elementi che la compongono siano immediatamente comunicanti e fuse tra di loro in una risultante continua di maggiore intensità.

La figura deve comparire sulla retina nelle minime proporzioni possibili, compatibilmente con le esigenze della visione distinta, senza dispersione. Quindi essa deve o essere costrutta in minima scala, purchè distintamente visibile, oppure può essere un ingrandimento della medesima, e però portata alla maggior distanza possibile dall'osservatore, purchè anche in questo caso resti visibile in modo chiaro. In tali condizioni ciascuna linea deve apparire di uno spessore sufficiente per produrre una impressione intensa, ma però non tale da determinare, accanto alla impressione della estensione, delle altre impressioni accessorie in sensi diversi. Così ad es., se una linea appare troppo spessa, entrano già nella percezione di essa degli elementi secondari, come una debole impressione di altezza che influisce in modo riducente sulla impressione di estensione in lunghezza. Le diverse distanze e quindi la diversa estensione della figura sulla retina non devono però mutare i rapporti interni di essa figura, che han da rimanere costanti. Dato ciò, si spiega in parte perchè le caratteristiche della illusione si mantengano, sebbene in grado diverso di evidenza, anche nei casi in cui la stessa figura assume sulla retina proporzioni più o meno ampie. In questi casi si hanno sempre identici rapporti di differenza tra le diverse impressioni geometriche e tra le intensità dei diversi stimoli; ma varia il modo con cui quei rapporti si presentano nel processo percettivo. Se la figura è ingrandita, dilatata sulla superficie retinica, la impressione totale prodotta da quella figura contiene un maggior numero di singole impressioni elementari, delle quali quelle situate ai punti estremi si trovano tra loro più distanziate e quindi più differenziate qualitativamente. Onde essa, confrontata con quella prodotta dalla stessa figura in scala più piccola, risultando da impressioni più disperse, equivale ad una specie di dissociazione degli elementi e fattori della figura, e quindi della illusione; mentre il rimpicciolimento della figura stessa si può considerare come un addensamento delle impressioni, che per il loro più immediato contatto si fondono più facilmente e conducono ad una più rapida visione simultanea e sintetica. Così due punti molto vicini divengono una impressione meno scindibile e più decisa che non due punti più distanziati. Altra prova di questa maggiore fusione tra impressioni visive che sono molto vicine tra loro sulla retina, si ha, secondo noi, in ciò: che se mettiamo una accanto all'altra due sottili liste di cui l'una sia di un colore e l'altra del colore complementare, e si guardano da una certa distanza, è difficile percepire i due colori separatamente, e piuttosto essi si presentano fusi in un solo uniforme grigio, come fossero stati mescolati tra di loro. Allo stesso modo, quando è data una serie di rette parallele, nere su fondo bianco, molto vicine tra loro, esse si vedono meno scure che non quando son molto distanziate fra di loro, o quando, pur essendo vicine, son limitate a due soltanto, perchè l'impressione prodotta dal loro chiarore si fonde talmente con quella del bianco di tutti gli interstizi, che il nero appare un po' più vicino al

bianco, e il bianco un po' più vicino al nero; ossia entrambi questi due gradi di chiarore opposti tendono a sommarsi in una sola impressione grigia, anche indipendentemente dai motivi della irradiazione. Inoltre nella figura della scala si nota un apparente rinforzo del nero delle linee presso i loro punti di incrocio; il che è dovuto a una fusione e sovrapposizione immediata o diretta delle impressioni contigue di chiarore e quindi alla loro sommazione. Probabilmente per cause non molto diverse, guardando rette parallele addossate, si ha l'impressione che esse siano in numero maggiore del vero, mentre ciò non accade quando le medesime rette sono molto più distanziate fra di loro. Nel primo caso si è fortemente disturbati dal fatto che, volendo fissare una sola retta, anche altre vengono con essa fissate nel medesimo momento. Tale condizione ha il suo fondamento nella retina stessa, in quanto che si può determinare lo spazio minimo che la figura deve occupare in essa perchè ne risulti massima la illusione; spazio che corrisponde ad una specie di distretto visivo di funzione unica ed uniforme, come è provato dal fatto che, dati due stimoli visivi molto vicini (punti, linee, ecc.), l'uno non può vedersi senza che l'altro si presenti immediatamente insieme con esso. Questo spazio resta costante, malgrado la capacità dell'attenzione di oscillare o di estendersi a punti più lontani. Sicchè anche quando l'attenzione diretta sulla figura perde della sua intensità o viaggia verso altri punti, anche senza che ne segua uno spostamento del bulbo oculare e della linea visiva, l'importo della illusione rimane invariato. Nemmeno esso muta se la figura cade un po' lateralmente sulla retina, mentre l'attenzione e l'appercezione coincidono col punto di fissazione della fovea. Se però la figura cade troppo nella vista indiretta, si ha un indebolimento o scomparsa della illusione, sia per la aumentata dispersione retinica e sia perchè la percezione della figura stessa è più incerta. Dicemmo che, se la illusione è massima quando la figura è piccolissima sulla retina, essa non è però esclusa quando la grandezza retinica della figura stessa aumenti. In questo caso essa è soltanto diminuita; ma non scompare se non quando, nel fissare un estremo della figura, alcune parti di questa non vengono più chiaramente percepite, e si richiedono escursioni della fovea per portare successivamente nel centro visivo della coscienza tutti gli elementi costitutivi di quella. In conclusione le illusioni più volte citate presentano un maximum di evidenza quando la figura, essendo piccolissima, è tutta simultaneamente percepita come una unica impressione risultante da una fusione di altre; si fa via via minore man mano che la figura si estende, aumentando così la separazione e la differenziazione delle impressioni: e decade quando si rendono addirittura indispensabili i movimenti oculari per ottenere la percezione distinta di tutti i particolari.

Un'altra condizione per ottenere la illusione evidente è la necessità che la figura si localizzi in un solo piano perpendicolare alla linea visiva. Quando la si vede distribuita in piani diversi l'illusione decade, e solo si ripresenta nel caso in cui nasca l'impressione che quei piani separati si fondano in una unica superficie di localizzazione. Quindi i movimenti di accomodamento dei due occhi o di un occhio solo sono di disturbo anzichè di aiuto al conseguimento della illusione nella sua efficacia.

Una condizione anch'essa necessaria per la piena evidenza della illusione, dev'essere l'assenza di fattori che possano disturbare e complicare la percezione delle

linee della figura e in special modo di quelle linee in cui la illusione viene determinata. Quindi sono di impedimento i punti, segni e parole inserti sulle linee, in quanto nocciono alla percezione rapida e sintetica della figura e quindi anche alla illusione come tale.

Tutte queste condizioni si richiedono tanto per le illusioni variabili di estensione, accentrate nelle figure di Müller-Lyer e in quelle analoghe della retta una volta divisa, quanto per le illusioni variabili di direzione, accentrate nelle figure di Zöllner, di Poggendorff, e in quella che dicemmo della " scala „. Se tutte queste figure si differenziano fra loro per proprie caratteristiche dipendenti da condizioni e da rapporti intrinseci ciascuna volta diversi, le condizioni estrinseche che valgono per l'incremento dell'una sono le medesime che si richiedono per il prodursi delle altre, e devono quindi in ciascuno dei singoli casi mantenersi costanti.

Le illusioni di queste figure si presentano, come già osservammo, anche nella sola vista monoculare; onde non può derivare grande vantaggio dal porle in relazione con le esigenze ed i fenomeni della visione binoculare.

Nell'apprezzamento di codeste illusioni si deve tener sempre conto di certe differenze individuali, come pure delle inevitabili oscillazioni, disturbi, illusioni di movimento apparente. Si danno soggetti che pel grande esercizio all'osservazione visiva, riescono più facilmente a separare le diverse impressioni di una figura, eliminando la illusione. Ma si osserva che quanto più la figura si presenta nelle condizioni favorevoli allo sviluppo della illusione, tanto meno risaltano quelle differenze individuali, e tanto più invece si accentua la tendenza ad avvicinarsi ad un valore costante. Così un soggetto che nella figura di Müller-Lyer di discreta estensione poteva vedere l'illusione eliminata, non poteva veder esclusa l'illusione della scala in una figura di piccolissime proporzioni.

Da quanto abbiamo ora esposto, risulta che per noi le illusioni su citate consistono in rapporti psichici inscindibili che intercedono tra impressioni geometriche di estensione, di direzione e di superficie; rapporti che implicano la dipendenza della percezione di una sola di quelle impressioni dalla percezione delle altre adiacenti e dall'insieme di tutte in una sola impressione totale. Ma quei rapporti sono veramente tali quanto più intima è la fusione delle impressioni date dai singoli elementi della figura in una impressione totale omogenea e rapida; il che è agevolato dalle condizioni su descritte. Quando queste siano nel miglior modo soddisfatte, allora si stabilisce nel processo percettivo quel rapporto, che è di dipendenza ma sopratutto di prevalenza, in quanto che il modo di imporsi di una impressione è regolato e condizionato dal prevalere o meno di un altro stimolo od impressione adiacente, con la quale è fuso nella impressione risultante. Così nella figura di Müller-Lyer abbiamo un rapporto tipico tra impressioni adiacenti di estensione che si risolve in un impressione media di estensione ed anche di superficie, tenuto però conto del prevalere di certe impressioni su certe altre. Nelle figure di Zöllner, di Poggendorff e della scala si ha invece un rapporto di prevalenza tra impressioni di direzione, che si risolve in una prevalenza media, tenuto conto anche in questo caso del maggiore o minore imporsi di alcuna fra le impressioni in questione.

Rispetto alle illusioni costanti, le conclusioni sono alquanto diverse. In esse non si tratta di rapporti, come nel caso precedente. Il subapprezzamento della orizzon-

tale e l'apparente restringimento di certe figure nella loro parte inferiore per noi sarebbero da porsi in rapporto con una più rapida e facile percezione di una estensione che è situata lungo una linea di orientamento più abituale e costante. Quando invece si tratta di una verticale e di una obliqua, si verifica un fatto analogo a quello del sovrapprezzamento di una estensione riempita di fronte ad una non riempita, o di una retta più volte divisa in confronto con una indivisa: perchè in tutti questi casi la estensione sovrapprezzata è quella la cui percezione riesce più complessa, sia perchè più densa di fattori e sia perchè meno rapida ed immediata. Ora, nel caso delle estensioni verticali ed oblique ed ancora del sovrapprezzamento della larghezza della parte superiore di una figura, ci sembra che appunto si abbia una percezione più complicata e laboriosa (del che ci fa accorti la sua stessa lentezza), dovuta questa volta, non ad un maggiore addensamento di elementi o fattori, ma alla loro orientazione secondo direzioni che sono meno consuete e costanti nella coscienza.

Probabilmente la visione continua e necessaria del suolo su cui ci muoviamo, può darsi che abbia determinato una visione più rapida della direzione ad esso parallela, come di quella che coincide col piano di equilibrio necessario alla statica del nostro organismo. D'altra parte la tendenza a subapprezzare estensioni situate verso il basso, può darsi che abbia rapporto col fatto che noi generalmente osserviamo e ci rappresentiamo gli oggetti dal basso in alto, incominciando a considerarli da quella parte che è fondamento e ragione del loro stesso equilibrio. Per tal modo noi crediamo di dover riconnettere i fenomeni di codeste illusioni costanti con i problemi della nostra posizione nello spazio, delle sensazioni relative a questa posizione e delle esigenze che ne sono derivate nel nostro modo abituale di vedere. Sicchè, più che alla questione dei movimenti oculari, noi tendiamo piuttosto a riferirci al fatto della orientazione costante ed alle questioni che a questa direttamente si ricollegano.

In conclusione, le illusioni di cui ci siamo occupati presuppongono molte e varie condizioni fisiologiche, e una speciale struttura anatomica dell'organo di senso. Ma non consistono solo nella somma di queste condizioni. Esse sono dei veri fatti psichici, dei processi percettivi normali, in cui l'illusione equivale al contenuto di queste percezioni. Non solo si localizza il fenomeno illusorio nell'oggetto della percezione; ma si dà ancora un riconoscimento del medesimo, ed hanno luogo anche dei processi di confronto. Oltre di che va ricordato che in questi casi noi ci troviamo di fronte a vere e proprie rappresentazioni visive, e non a semplici elementi psichici; onde lo studio di tali illusioni è tanto più complesso quanto più si impone, per esse, la ricerca e l'analisi dei fatti elementari che concorrono a produrle.

Giunto così al fine di questo mio lavoro, sento il dovere di volgere un pensiero di gratitudine al mio Maestro, il prof. F. Kiesow, il quale non soltanto mi propose il tema e mi sovvenne di consigli, ma ancora mi rese in ogni modo più agevoli le ricerche, e mi giovò con la sua affettuosa assistenza.

LETTERATURA

(1) Necker. " Poggendorff's Annalen ", Bd. XXVII, S. 502, 1833.

(2) Wheatstone. " Poggendorff's Annalen ", Ergänzungsband, I, S. 25, 1842.

(3) Schroeder. " Poggendorff's Annalen ", Bd. CV, S. 298, 1858.

(4) A. Fick. *De errore quodam optico asymmetria bulbi effecto.* Marburg, 1851.

(5) Oppel. " Jahresbericht d. physik. Vereins zu Frankfurt a. M. ", 1854-55, S. 37; 1856-57, S. 47; 1860-61.

— Id. " Poggendorff's Annalen ", XCIX, S. 540-561.

(6) Zöllner. *Ueber eine neue Art von Pseudoskopie und ihre Beziehungen zu den von Plateau und Oppel beschriebenen Bewegungsphaenomenen,* " Poggendorff's Annalen ", Bd. CX, S. 500, 1860.

— Id. *Ueber die Natur der Kometen,* S. 380, 1872.

(7) Plateau. " Poggendorff's Annalen ", LXXX, S. 290.

(8) Hering. *Vom Ortsinne der Netzhaut,* " Beiträge z. Physiologie ", I Heft, Leipzig, 1861.

— Id. *Raumsinn u. d. Bewegungen des Auges,* " Hermann's Handbuch d. Physiologie ", III, S. 580, 1879.

(9) Kundt. *Untersuchungen über Augenmaas u. optische Täuschungen,* " Poggendorff's Annalen ", Bd. CXX, S. 118, 1863.

(10) Volkmann. *Physiologische Untersuchungen im Gebiete d. Optik,* S. 220, 1863.

(11) Aubert. *Physiologie der Netzhaut,* S. 269-271, Breslau, 1865.

— Id. *Grundzüge d. physiol. Optik,* Leipzig, 1876.

(12) Delboeuf. *Note sur cert. illus. d'optique,* " Bulletins de l'Acad. Royale de Belgique ", 2ª serie, t. XIX, p. 195.

— Id. " Bulletins de l'Acad. Roy. de Belgique ", 3ª serie, t. XXIV, p. 12.

— Id. *Sur une nouvelle illusion optique,* " Rev. Scientif. ", vol. LI, p. 237, 1893.

(13) H. v. Helmholtz. *Handbuch d. physiologischen Optik,* 1866.

(14) W. Wundt. *Beiträge z. Theorie d. Sinneswahrnehmung,* Leipzig u. Heidelberg, 1862.

— Id. *Grundzüge d. physiol. Psychologie,* I Aufl., Leipzig, 1874; V Aufl., Leipzig, 1902.

— Id. *Die geometrisch-optischen Täuschungen,* " Kgl. Sachs. Gesell. d. Wissensch. ", Mathem.-phys. Classe, Bd. XXIV, N. 2, 1898.

— Id. *Zur Theorie d. räumlichen Gesichtswahrnehmungen,* " Philosoph. Studien ", Bd. XIV, S. I ff., S. 8 ff.

(15) Müller-Lyer. *Optische Urtheilstäuschungen,* " Du Bois-Reymond's Arch. f. Physiologie ", Suppl., S. 263, Tav. IX, 1889.

— Id. *Ueber Kontrast u. Konfluxion,* " Zeitschrift f. Psychol. u. Physiol. d. Sinnesorgane ", Bd. IX, S. I ff.

— Id. " Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. ", Bd. X, S. 421.

(16) Laska. " Arch. f. Physiol. ", S. 236, 1890.

(17) Brentano. " Zeitschrift f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. ", Bd. III, S. 350.

— Id. " Zeitschrift f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. ", Bd. VI, S. I ff.

(18) Binet. *La mensure des illusions visuelles chez les enfants*, " Rev. philosophique „, p. 11, 1895.
(19) Lipps. *Aesthetische Factoren d. Raumanschauung*, " Beitr. z. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Festgr. an Helmholtz, S. 217, 1891.
— Id. " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. V, S. 61.
— Id. " Zeitschr. f. Psych. „, Bd. XII, S. 39.
— Id. " Zeitschr. f. Psych. „, Bd. XVIII, S. 405.
— Id. *Raumästhetik u. geom.-opt. Täuschungen*, 1897.
(20) Auerbach. " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. VII, S. 152, 1894.
(21) Benussi. *Zur Psychol. d. Gestalterfassens*; e *Die verschobene Schachbrettfigur*, " Meinong's Untersuchungen z. Gegenstandstheorie u. Psychologie „.
— Id. *Experimentelles üb. Vorstellungsinadäquatheit*, " Zeitschr. f. Psychol. „, Bd. XLII, S. 22-25.
(22) Loeb. " Pflüger's Arch. „, Bd. XL, S. 274, 1887.
— Id. " Pflüger's Arch. „, Bd. LX, S. 512, 1895.
(23) Thiery. *Ueb. geometrisch-optische Täuschungen*, " Wundt's Philosoph. Studien „, Bd. XI, S. 307 ff., Bd. XII, S. 67 ff., 1895.
(24) Heymans. " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. IX, S. 221.
— Id. *Quantitative Untersuchungen üb. d. Zöllner'sche u. d. Loeb'sche Täusch.*, " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. XIV, S. 101.
(25) Stratton. " Psycholog. Rev. „, vol. 3°, p. 611, 1896; vol. 4°, p. 342, 1897; vol. 5°, p. 632, 1898.
— Id. *Symmetry, Linear Illusions and the Movements of the Eye*, " Psych. Rev. „, vol. 13°, p. 82-96; vol. 44°, p. 301, 1906.
(26) Delabarre. " Americ. Journ. of Psychology „, vol. 9, p. 572.
(27) Ueberhorst. *Eine neue Theorie d. Gesichtswahrnehm.*, " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. XIII, S. 54.
(28) Burmester. *Beitrag z. exper. Bestimmung geom.-opt. Täusch.*, " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. XII, S. 355.
— Id. *Theorie d. geom.-opt. Gestalttäusch.*, " Zeitschr. f. Psych. „, Bd. XLI, S. 321-348.
(29) Einthoven. *Eine einfache physiol. Erklärung f. verschiedene geom.-opt. Täusch.* " Pflüger's Arch. „, Bd. LXXI, S. I.
(30) Filehne. " Zeitschr. f. Psych. „, Bd. XVII.
(31) Witasek. " Zeitschr. f. Psych. „, Bd. XIX, S. I.
(32) Zehender. *Ueb. geom.-opt. Täusch.*, " Zeitschr. f. Psych. u. Physiol. d. Sinn. „, Bd. XX, S. 65.
(33) Stadelmann. " Zeitschr. d. phys.-med. Gesell. „, Würzburg, S. 195.
(34) Orschanski. " Centralblatt f. Physiol. „, Bd. XII, S. 785.
(35) Dissard. *Les illusions binoculaires*, " Rev. scientif. „, p. 262.
(36) Jastrow. " Psychol. Rev. „, vol. 7°, p. 47.
(37) Blix. *Die sogen. Poggend. opt. Täuschung*, " Skandinav. Arch. f. Physiol. „, Bd. XIII.
(38) Pearce. *Ueber d. Einfl. von Nebenreizen auf d. Raumvahrnehmung*, " Arch. f. d. ges. Psych. „, Bd. I.
— Id. *The Law of Attraction in Relation to some Visual and Tactual Illusions*, " Psychol. Rev. „, vol. 2°, p. 143-178, 1904.
(39) Ebbinghaus. " Bericht üb. d. I. Kongress f. exper. Psych. in Giessen „, S. 22 ff.
(40) Jaensch. *Ueber Täuschungen des Tastsinns (im Hinblick auf d. geom.-opt. Täusch.)*, " Zeitschr. f. Psych. „, Bd. XLI, S. 280-294; 382-422.

(41) SCHUMANN. " Zeitschr. f. Psych., Bd. XXIII, S. 1; XXXVI, S. 161.

— ID. *Beiträge z. Analyse d. Gesichtswahrnehmungen*, I Heft, 1904.

(42) LEHMANN. *Die Irradiation als Ursache geom.-opt. Täuschungen*, " Arch. f. d. ges. Physiol. „, Bd. CIII, Bonn, 1904.

(43) JUDD, ALLISTER, STEELE. " Yale's Psychol. Stud. „, vol. 1°, p. 55 sgg.

(44) BERRETTONI. *Ricerche quantitative sull'illusione di Müller-Lyer*, " Ricerche di Psicologia „, Laborat. di Psic. Sper. di Firenze, 1905.

— ID. *Per una classificazione delle illusioni ottico-geometriche*, " Ricerche di Psicologia „, Laborat. di Psic. Sper. di Firenze, 1907.

(45) KIESOW. *Ueb. einige geom.-opt. Täuschungen*, " Archiv fur d. ges. Psych. „, Bd. VI, S. 289, 1906.

(46) BOTTI. *Ein Beitrag zur Kenntniss d. variab. geom.-opt. Streckentäusch.*, " Arch. f. d. ges. Psych. „, Bd. VI, S. 306, 1906.

(47) KOCH. *Ueb. die Geschwindigkeit d. Augenbew.*, " Arch. f. d. ges. Psych. „, Bd. XIII, III Heft, S. 196 ff., 1908.

(48) WIRTH. *Die experimentelle Analyse d. Bewusstseinsphänomene*, S. 165-189, Braunschweig, 1908.

PIANTE RARE O CRITICHE PER LA FLORA DEL PIEMONTE

MEMORIA

DEL

Dott. GIUSEPPE GOLA

ASSISTENTE NEL R. ISTITUTO BOTANICO DI TORINO

(CON UNA TAVOLA)

Approvata nell'adunanza del 7 Febbraio 1909.

Vi hanno nella nostra regione molte forme vegetali le quali furono già avvertite dai floristi piemontesi più antichi e da essi descritte come entità tassonomiche distinte. Di alcune di queste il ricordo andò perduto nelle trattazioni dei sistematici moderni, specialmente per le difficoltà di procurarsi il materiale di studio e di poter così convincersi della esattezza e del valore dei caratteri osservati dagli autori; o, se non ne andò perduto il ricordo, le denominazioni vecchie furono considerate sinonime di altre, e spesso senza alcun serio fondamento.

D'altra parte le indagini accurate dei monografi moderni hanno fatto rivolgere l'attenzione sopra alcuni caratteri dapprima trascurati, e fatto rilevare l'esistenza di entità tassonomiche distinte, che andavano dapprima confuse sotto aggruppamenti più ampi.

Il ricco materiale di studio raccolto nell'Erbario di Torino in questi ultimi anni ha permesso di riconoscere molte delle forme studiate e descritte dai vecchi botanici piemontesi, e ora dimenticate, e di separare nella abbondante congerie di forme affini o ritenute identiche, dei gruppi distinti, e degni di interesse o pel loro valore sistematico, o per la più perfetta conoscenza dell'area di distribuzione di essi.

È appunto dallo studio di queste specie dimenticate o dei caratteri trascurati di altre specie che ebbero origine queste note.

Intanto nelle frequenti escursioni di questi ultimi anni, specialmente verso i confini del nostro con altri distretti floristici, vennero raccolte molte specie ancora sconosciute fra noi (36 specie), o almeno rarissime, la conoscenza delle quali è importante, non pel semplice aumento statistico della Flora pedemontana, quanto per le indicazioni che si possono trarre sull'area distributiva di certe piante.

Molte delle località piemontesi che verranno indicate, segnano infatti l'estremo limite nord di molte specie meridionali, o il limite occidentale di forme orientali, o gli ultimi rappresentanti di specie frequenti nel versante tirreno della catena alpina.

Così questo piccolo *Auctarium ad Floram pedemontanam* potrà servire come di un complemento alle indicazioni riguardanti la nostra regione che si trovano nelle recenti Flore italiane di Fiori, Paoletti e Beguinot, e delle quali ho seguito in queste note l'ordine sistematico.

Un altro argomento di non piccola importanza floristica è quello che riguarda le piante avventizie; non è mia intenzione il fare un censimento delle piante avventizie per la nostra flora; alcune sono così estesamente diffuse, che sarebbe superfluo il volerne indicare la presenza fra noi, altre invece sono appena all'inizio della loro diffusione, altre vi compaiono sporadicamente, ed è conveniente il fissare, per quanto è possibile esattamente, l'epoca del loro apparire, onde fornire agli studiosi futuri dei dati certi per ricerche più generali.

Come appendice alla prima e più importante parte del lavoro, darò così un elenco delle principali piante avventizie recentemente osservate nell'ambito della nostra Flora.

Debbo allo zelo infaticabile del sig. E. Ferrari, conservatore dell'Orto di Torino, raccoglitore della massima parte delle piante da me studiate, ed alla cortesia dei sigg. Dr. F. Vallino, F. Santi, G. Negri, C. Mussa, F. Vignolo-Lutati, A. Noelli, che misero a mia disposizione i loro erbari privati, l'aver potuto estendere le mie ricerche ad un numero grandissimo di forme; ai chiari prof. O. Mattirolo e S. Belli vado debitore di preziosi consigli e validi aiuti; ai miei illustri maestri ed agli amici carissimi esprimo la mia più viva riconoscenza.

I limiti della regione da me considerati sono segnati dallo spartiacque della Valle Padana per tutta la catena alpina ed appenninica a nord, ovest e sud, e dalle Valli del Ticino e della Staffora ad oriente; sono insomma i vecchi limiti della antica Flora pedemontana di Allioni per la parte che riguarda il bacino del Po.

Come avrò forse occasione di dimostrare in un prossimo lavoro, questi confini per essere considerati veramente naturali andrebbero forse spostati un po' più ad ovest lungo l'Appennino; ad ogni modo non ho per ora elementi precisi per un giudizio al riguardo e mi attengo a quanto si è universalmente adottato.

PTERIDOPHYTAE

Filicineae.

Gymnogramme leptophylla (L.) Desv. — E più diffusa in Piemonte di quanto si creda; alle località di Pinerolo e di Palazzo indicate da Rostan e da Zumaglini (1), sono da aggiungersi: Rocca di Cavour 5. 08 (Fontana e Crosetti), Piverone (Cesati) (2), Piedimulera in V. d'Ossola 10. 05, Gola, e la sponda piemontese del L. Maggiore (3).

---

(1) *Flora pedemontana*, II, p. 422.

(2) Cesati V., *Pflanzenwelt d. Geb. zw. Tessin, Po, Sesia u. Alpen* (*Linnaea*, XXI, p. 32).

(3) Armitage e Weiss, *Catalogo nominale delle piante vascolari dei dintorni di Pallanza e Intra* (Pallanza, 1890).

Asplenium germanicum Weiss. — Ormai non v'ha più dubbio sulla natura ibrida di questa pianta, ed è pressochè accertata la sua derivazione da *A. septentrionale* × *trichomanes*; la vecchia opinione di Bory da St.-Vincent (1) non è però ammessa dai sistematici moderni; del resto in tutti i casi nei quali io ebbi occasione di raccogliere tali ibridi non trovai mai presente l'*A. Ruta muraria*, bensì le altre specie sopra ricordate.

Nelle nostre regioni e spesso nelle stesse località si trovano forme intermedie tra i due parenti, e forme aventi spiccata affinità coll'*A. septentrionale*, presumibilmente riferibili agli ibridi *A. germanicum* × *septentrionale*; non ho mai trovato alcuna forma identificabile col vero *A. Hansii* Asch.; a giudizio anche di Christ vi si avvicina però molto una forma stata raccolta lungo lo stradale tra Pinerolo e Porte, 5. 00, Ferrari.

Altre forme caratterizzate da una latitudine maggiore delle singole pinnule, dalla divisione ternata delle pinnule inferiori, e dalla inserzione quasi opposta di esse sulla rachide, riferibili piuttosto all'*A. pergermanicum* × *trichomanes* (2) Hab: M. Musinè (Torino), 4. 900, Ferrari, Garessio, Val dell'Inferno (A. Mar.), 7. 99, Ferrari. Le forme che più si avvicinano al vero *A. germanicum* sono abbastanza frequenti:

PHANEROGAMAE

Angiospermae — Monocotyledones.

Crypsis schoenoides Lam. — Piuttosto rara e limitata alla parte meridionale del Piemonte. Lungo il Tanaro a Asti (Delponte), lungo il Po a Isola S. Antonio, 9. 04, Ferrari; fu raccolta anche presso Quinto Vercellese nel cortile della cascina Malcontenta, Malinverni, 9. 1862, ma quivi è da ritenersi avventizia.

Calamagrostis Halleriana PB. — Quantunque dalle Flore recenti sia indicata di tutta la catena alpina, essa è particolarmente diffusa nella parte orientale; in Piemonte è assai rara, e, a mio avviso, se ne conoscono queste sole località: Boschi sopra Champoluc verso Mascognaz (V. d'Ayas, Aosta), 8. 06 Prof. Mattirolo, Ferrari; sotto la roccia di Costa Bruna a Coazze (Giaveno), 7. 07, Dr. Efisia Fontana.

Corynephorus canescens P. B. — Si conosce in Piemonte solo in stazioni analoghe a quelle già note della Lomellina, come nei sabbioni di Troffarello (Torino), dove cresce abbondante e dove fu raccolta a più riprese dal 1855 in poi.

Trisetum myrianthum C. S. Mey. — Questa specie, a diffusione prevalentemente orientale, è abbastanza frequente nei terreni silicei dell'Appennino e del Subappennino che ne dipende: Moncalieri, 1855, Malinverni, campi a Cherasco, 6. 99, Ferrari; tra Ceresole e Sommariva Bosco, 7. 05; in V. d'Orba tra S. Pietro e Ros-

---

(1) Cfr. Fiori e Paoletti, *Fl. anal.*, I, p. 11.
(2) Christ H., *Die Farnkrauter d. Schweiz.* Bern, 1900, p. 100.

siglione, 6. 05; presso Novi, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola; più raro è nei terrazzi subalpini dell'alto Vercellese a Masazza, Zumaglini; Cigliano, 6. 07, Ferrari, Vallino.

Arrhenaterum elatius L. v. BULBOSUM Presl. — Mentre la forma tipica è quanto mai volgare da noi, la varietà a internodi inferiori ingrossati è limitata alle parti occidentali del Piemonte: Cuneo e Boves, 7. 05, Ferrari; Sanfront (Saluzzo), 6. 03, Gola; Campoligure, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Sesleria argentea Savi. — Piuttosto rara agli estremi confini meridionali: V. Gorzente alle falde del M. Tobbio, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola; la forma *elongata* fu raccolta a Ormea 1815 Bertero? 1899 Ferrari.

Briza maxima L. — Assai rara in Piemonte: indicata, ma non più ritrovata, nelle Prealpi Biellesi (1), fu raccolta recentemente sopra Sassello e a Tiglieto. Appenn. sett. 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

Poa serotina Ehrh. — Fu raccolta all'estremo sud-est del Piemonte presso Confienza in Lomellina (Bertoloni) e recentemente presso Torino a Stupinigi, Ferrari. È sempre assai rara.

Vulpia dertonensis (All.) Gola. — Alle località già citate in altra occasione (2), vanno aggiunte le seguenti constatate recentemente, e nelle quali essa fu trovata quasi sempre associata a *V. Myuros*: Tra Livorno vercellese e Cigliano, 6. 07, Ferrari, Vallino; L. di Candia, 6. 08, Ferrari, Gola; Frossasco (Pinerolo), 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola; Rocca di Cavour, Crosetti, Fontana, 5. 08.

Bromus maximus Derf. — Specie a diffusione orientale, non indicata finora della Flora Piemontese, nell'ambito della quale è dato incontrarla qua e là nelle località meglio esposte. Rocco di Pianezza (Torino), 07, Ferrari; Rocca di Cavour (Pinerolo), 5. 08, Ferrari e Fontana; più frequente nell'oltre Po: Colli di Torino, Ungern Sternberg e Belli; Crea (Casale), 6. 05, Ferrari, Negri; Fossano (Cuneo), 6. 07, Ferrari, Vallino; Acqui, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

Aegylops triaristata W. — Anch'essa nuova pel Piemonte, dove è frequente specialmente alle falde dell'Appennino: Denice, 6. 00, Ferrari, Vallino, Valbusa; Dego, 6. 02; sopra Gremiasco, 6. 05; tra Lerma e Casaleggio Boiro, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; ai piedi delle Alpi si trova a Susa alla Brunetta, 6. 91, Ferrari; e a Quinto Vercellese, 6. 82, Malinverni.

— ***triuncialis*** L. — Come la precedente, nuova per la nostra Flora e limitata, per quanto si sa ora, alle falde nord dell'Appennino. Denice, 6. 00, Ferrari, Vallino; Dego, 6. 02; Acqui, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

---

(1) ZUMAGLINI, Op. cit.
(2) Sul valore sistematico del *Bromus dertonensis* All., " Malpighia „, XVIII, 1904.

Heleocharis acicularis v. FLUITANS Dott. Rhein H. 1843, p. 160 = *Scirpus acicularis* ρ *longicaulis* Desm. — È una forma abbastanza curiosa che ricopre estesi tratti dei canali derivati dai fontanili intorno a Novara. È sempre sterile e caratterizzata da una notevole lunghezza dei cauli che raggiungono i 30 cm. Si moltiplica con grande rapidità con i suoi rizomi esili, filiformi.

Quantunque la struttura anatomica di questi rizomi e dei cauli, il numero delle guaine basilari del caule permettano di identificarla perfettamente come *H. acicularis*, pure la forma fluitante si mantiene sempre ben distinta dal tipo, e nelle numerose occasioni nelle quali mi fu dato raccoglierla non osservai mai sulle rive dei corsi d'acqua la comune forma tipica emersa o anfibia; e tanto meno forme di passaggio tra l'una e l'altra.

La osservai nei fontanili lungo la strada Novara-Vignale, presso Codemonte, e assai più a nord presso Cressa (Borgomanero); 1904-1908, G. Gola.

Rhynchospora fusca L. — È limitata alla regione nord-orientale del Piemonte, specialmente agli acquitrini che abbondano nelle vaste brughiere alle falde delle morene o nelle morene stesse: Vauda di Mathi, De Filippi; Viverone, Roasenda, Malinverni; tra Arona e Borgoticino, 5. 07, Gola, Negri.

Wolffia arrhiza (L.) Wimm. — In un piccolo stagno in mezzo ai sabbioni di Troffarello (Torino), associata prevalentemente con *Lemna gibba*, 6. 08, Gola, Negri; è la prima volta che viene raccolta in Piemonte, e, data la piccolissima estensione nella quale la si incontra, è a dubitarsi che vi sia pervenuta recentemente.

A. Plantago var. PL. — Nel luglio 1903 i sigg. Ferrari, Valbusa e Santi, raccoglievano in uno stagno presso Troffarello (Torino) alcuni esemplari di una *Alisma* cresciuti completamente sommersi e presentanti perciò degli spiccati caratteri determinati dall'insolito ambiente; altri esemplari e più numerosi raccogliemmo poi nel 1905 il sig. Ferrari e io, onde studiare meglio questa forma che si presentava diversa da quelle descritte.

La pianta ha un rizoma grosso (4 cm.) dal quale partono numerose foglie lineari larghe 1-1 $^1/_2$ cm. e lunghe 75-95 cm.; esse sono piane, appena canalicolate verso la base, carnose e rigide nel fresco, sottili e fragilissime nel secco; all'apice sono ottuse e terminano in un breve mucrone.

Lo scapo è lungo poco più delle foglie e termina in una pannocchia piuttosto ricca con 4-6 verticilli di ramificazioni secondarie appresso, portanti, a loro volta, numerosi verticilli di ramificazioni di terzo ordine dalle quali si partono i fiori portati da peduncoli un po' ingrossati. La pannocchia è in complesso piuttosto contratta, ovata, ma ricca. I fiori, frequentemente sommersi, perchè si trovano proprio alla superficie dell'acqua, hanno i petali assai ridotti, lunghi come i sepali, gli stami brevi oltrepassanti appena l'ovario, gli stili brevi contorti.

Tali piante si trovano nella parte centrale dello stagno, in acque alte 85-90 cm. e la pannocchia fiorifera sporge appena dall'acqua, come già dissi.

Un po' più presso al margine dello stagno ed in acque più basse, si trovano piante analoghe pel portamento alle precedenti, ma che presentano le foglie infe-

riormente nastriformi, superiormente un po' espanse in una lamina ovata attenuata alla base. Trattasi evidentemente di una forma di passaggio tra quelle sommerse e le forme terrestri che crescono sulle rive.

Michelet nel 1871 (1) distinse nell'*A. Plantago* due varietà; l'una *typica* che Ascherson e Graebner chiamarono poi *A. Michaeletii*, l'altra che Michelet stesso chiamò *A. arcuatum*. Le distinzioni che egli indica come caratteristiche delle due varietà sono poco profonde, e si fondano essenzialmente sulle dimensioni minori della pianta, sulla direzione del caule, sui caratteri degli stili e degli achenii.

Delle due varietà nelle quali Michelet, poi Ascherson e Graebner (2), da ultimo Buchenau (3) divisero l'*A. Plantago*, soltanto la seconda (*A. arcuatum*) presenta a lato della forma terrestre, uliginosa, una forma sommersa ben conosciuta (*A. graminifolium* Vahlb.) = *f. angustissimun Asch. u. Graebn.*

Questa forma venne raccolta anche in Italia, dove però è piuttosto rara: Bertoloni la indica di Corsico (Milano), e Goiran ne accenna all'esistenza nelle risaie di Vigasio (Verona) (4); la Flora di Parlatore e quella di Cesati Passerini e Gibelli non ne fanno cenni; Fiori e Paoletti indicano una *f. graminifolium Whalb.* da riferirsi appunto alla f. sommersa della *var. arcuatum*; non ne danno però indicazioni speciali di località.

In Piemonte esemplari di questa forma vennero raccolti, credo per la prima volta, al lago di Arignano, Prov. di Torino, 21. 9. 07, Crosetti e Fontana, e a Fontaneto Po (Vercelli), 30. 8. 08, Ferrari, Vallino, Negri.

È degno di nota il fatto che, mentre si conosce l'esistenza in Italia della forma sommersa, non si sia mai rilevata con certezza l'esistenza di quella corrispondente terrestre (*f. lanceolatum* Buch, non With.); esistenza probabile se si pone mente a quanto ha osservato Caspary (5), che dai semi o anche da uno stesso individuo di *f. angustissimum* posti in terreno semplicemente umido, si sviluppa una pianta presentante i caratteri della *f. lanceolatum* Buch.

È ovvio perciò che almeno sui margini delle raccolte acquee nelle quali si osserva la *f. angustissimum* (*graminifolium*) debba esistere la corrispondente forma terrestre; tuttavia malgrado questa probabilità la presenza di essa non è mai stata accertata in Italia; anche la *Synopsis* d'Ascherson e Graebner accenna all'estesa area di distribuzione di questa varietà a Upsala, in Francia, a Malaga, in Portogallo, in Tessaglia e nella Russia meridionale, ma non è indicato il nostro paese.

Ora l'accertamento dell'esistenza in Italia di questa forma è dato da alcuni esemplari raccolti da Crosetti e Fontana pure al L. di Arignano, in vicinanza della forma *graminifolium* sopra ricordata. Si tratta di piante di 20-25 cm. di altezza, con un rizoma tuberoso assai piccolo (0,5 cm.) con foglie erette picciuolate a lamina lanceolata piccola; con scapo fiorifero poco più lungo delle foglie e 2-3 verticilli di ramificazioni secondarie portanti pochi fiori a peduncoli un po' ingrossati eretti

---

(1) " Bull. Soc. Bot. de France ", t. I, 1854, p. 311.
(2) *Syn. d. mitteleurop. Flora*, I, 1898, p. 382.
(3) *Pflanzenreich*, IV, 14, p. 13, 1903.
(4) Goiran, *Flora veronensis*. Verona, 1897, p. 102.
(5) *Schrift. Phys. ökon. Gesell.* Königsberg, XXV (1884), II.

prima dell'antesi, arcuati durante la maturazione dei frutti. Gli acheni sono per la maggior parte bisolcati sulla superficie esterna (1).

Gli esemplari di Troffarello si debbono ascrivere alla forma sommersa della *var. arcuatum*? Anche in questa località si ripete il fatto dell'esistenza della forma sommersa e non di quella terrestre della medesima varietà? Oppure la forma di Troffarello deve considerarsi come distinta dalle altre forme sommerse fin qui note e corrispondente invece alle f. terrestri della *var. Michaeletii*?

Un confronto dei nostri esemplari con quelli di Corsico raccolti da Moretti, lo stesso che fornì a Bertoloni gli esemplari indicati nella sua Flora, con altri piemontesi di varie località e con altri germanici, mostra subito una profonda differenza. Quelli di Troffarello hanno dimensioni circa il triplo maggiori in tutte le loro parti; lunghezza e larghezza delle foglie, altezza degli scapi, dimensioni del tubero, tutto è assai maggiore. Anche nelle forme di passaggio tra quelle di acque alte e di acque basse si notano delle differenze; negli esemplari di Troffarello il tipo di foglie che ne risulta è quello dell'*A. lanceolatum* With. Kunt = *A. stenophyllum* Asch. e Gr., negli altri invece si va ravvicinando a quello dell'*A. arcuatum*, *f. lanceolatum* Buch. non With.

È vero che gli autori indicano che la lunghezza delle foglie nell'*A. graminifolium* Wahlb. può raggiungere talvolta un metro, ma questo negli individui fluitanti, i quali di solito sono sterili; nel nostro caso si tratta di acque perfettamente ferme e gli individui fertili avevano le foglie più sviluppate di tutti.

Inoltre la ricchezza dello scapo fiorifero portante 150-200 fiori almeno nella forma di Troffarello, 30-35 al massimo nelle altre sommerse sopra ricordate, la prevalenza enorme di acheni unisolcati in quelli di Troffarello, di acheni bisolcati negli altri, li ravvicinano di molto all'*A. Michaeletii*.

Anche la direzione dei peduncoli fiorali è differente; nelle due forme di *A. arcuatum* sono arcuati i peduncoli dopo l'antesi, ed eretti invece o patenti prima della fioritura; negli esemplari di Troffarello e del resto anche in parecchi di *A. Michaeletii* terrestri sono fortemente arcuati alcuni peduncoli dei fiori sterili o imperfettamente evoluti, patenti o eretti quelli fruttiferi.

I nostri esemplari si ravvicinano all'*A. arcuatum* per l'imperfetto sviluppo dei petali; fatto questo che si spiega facilmente se si pensa alle condizioni nelle quali si trovano questi fiori frequentemente bagnati dall'acqua e quindi soggetti ad alterazioni nel loro normale sviluppo.

È da ritenersi perciò che gli esemplari stati raccolti a Troffarello sono ben distinti dall'*A. angustissimum* Asch. u. Gr. (*A. graminifolium* Wahlb) e riferibili invece alla *var. Michaeletii*, della quale costituiscono una forma particolare in dipendenza dell'ambiente nel quale si sono sviluppati; la forma terrestre corrispondente a questa è la *f. stenophyllum* Asch. u. Gr. = *A. lanceolatum* With.

---

(1) Al carattere della presenza di uno o due solchi sulla superficie esterna degli achenii non si deve dare troppa importanza, poichè, come nota già Reichembach, è facile trovare achenii uni- e bisolcati sullo stesso ricettacolo fruttifero; tuttavia la prevalenza assoluta dell'uno o dell'altro tipo di achenii, si verifica sempre nelle due varietà *Michaeleti* e *arcuatum*.

I caratteri diagnostici della nuova forma alla quale propongo il nome di *f. sparganiifolia*, sono i seguenti: *A. Plantago var. Michaeletii f. sparganiifolia n. f.* " Rhizoma " crassum 4-5 cm. diam.: folia linearia 1-1 $^1/_2$ cm. lata usque 1^m longa, submersa; " inflorescentia plus minusve emersa ditissima, contracta; pedunculi paulo incrassati, " fructiferi semper erecti; petali parvi, stylus revolutus, fructi pro maxima parte " extus monosulcati. Crescit in aquis *firmis* prope Troffarello (Augusta Taurinorum). " In aqua diminuente in formam *stenophyllum* transit ".

Luzula pedemontana Boiss. et Reut. — È assai più diffusa di quanto si creda; essa si trova in tutte le Alpi occidentali e sui monti che ne dipendono; spesso è confusa colla *L. albida*, probabilmente assai più rara da noi.

Tulipa australis Lk. — Oltre che nelle Alpi Marittime la si incontra in tutte le Alpi Cozie: dalla V. Macra, Alma; Acceglio, Ferrari, Gola; alla V. di Susa, Oulx, Colle di Sestrières.

Allium suaveolens Jacq. — Nell'alta Valle del Gorzente tra il Lago scuro e il L. grigio, 8. 08, Vallino; è una stazione abbastanza interessante, trattandosi di una specie orientale.

Aphyllanthes monspeliensis L. — Rara al sud del Piemonte presso Denice (Acqui). È questa la seconda volta che la si incontra nella Valle padana (1), 6. 900, Ferrari, Vallino, dove cresce associata con numerose altre specie meridionali.

Crocus medius Balb. — È una specie prettamente meridionale occidentale, che nella valle del Po fu indicata di Oldenico (Cesati) (2), e più recentemente dell'Appennino settentrionale a Altare e Ferrania (Mezzana, *Schedae ad Fl. Ital. exsicc.* N. G. B. I, XII, 1906, pag. 97, n. 241); si trova abbondante nei boschi di castagni, sempre nel versante settentrionale dell'Appennino, a Fiaccone (Busalla), al M. Lecco (Voltaggio), 10. 08, Ferrari, Vallino, Gola, e nella Valle del Gorzente (Ovada), 10. 06, Vallino.

Iris bohemica Schmidt. — Nel 1902 io raccoglievo su delle roccie presso Varallo Sesia alcuni esemplari di un *Iris*, che se a tutta prima si potevano riferire

---

(1) Fiori A., in *Schedae ad Floram Italicam exiccatam*, N. G. B. I., XII, 1905, p. 153, N. 21.

(2) Questa località fu ripetuta sulla fede di Parlatore (*Fl. It.*, III, p. 240), dove secondo questo Autore sarebbe stata raccolta da Malinverni. Fiori (*Fl. Anal.*, I, p. 221), riportandola, la indica invece sulla fede di Cesati, e lo stesso Fiori (*Schedae ad Fl. It. exicc.*, N. G. B. I., XIII, 1906, p. 97, n. 24) pone in dubbio questa località così disgiunta dall'area propria della specie.

Dubbio perfettamente fondato, perchè nell' Erbario Malinverni, conservato a Torino, esiste un esemplare raccolto a Oldenico (febbraio 1859) coll'indicazione *Crocus medius* Balb., corretta poi dalla stessa mano in *C. grandiflorus*; ed infatti i caratteri di esso e anche l'epoca di fioritura escludono che si tratti di *C. medius*, bensì di *C. grandiflorus* Gay.

Del resto Cesati nel suo *Pflanzenwelt d. Geb. zw. Tessin, Po, Sesia u. Alpen* (*Linnaea*, XXI, p. 43), accenna a *C. grandiflorus* nei dintorni di Oldenico; e nel *Compendio della Flora Italiana* di Cesati, Passerini, Gibelli il *C. medius* non viene ricordato altro che delle note stazioni di Liguria e del Nizzardo.

ad *I. germanica*, si mostravano, ad un accurato esame, assai differenti da questa specie comunissima.

Non mi fu difficile riconoscere che essi dovevano riferirsi a quel gruppo polimorfo di *Iris* cui appartengono l'*I. bohemica* Schmidt, *I. hungarica* W. K., *I. Fieberi* Seidl., le quali è ancora incerto se debbano ritenersi come specie distinte e che Ascherson e Graebner (1) hanno recentemente riunito sotto il nome di *I. aphylla* L.

Più tardi i sigg. prof. O. Mattirolo, E. Ferrari, G. Negri, raccoglievano sulle rupi presso St-Vincent in V. d'Aosta la stessa pianta in fiore; nel 1905 il sig. E. Ferrari raccoglieva altri esemplari sterili sopra Cafasse (Lanzo), che coltivati all'Orto di Torino, permisero di studiarli assai bene e di riconoscerne l'identità, quantunque differissero per alcuni caratteri dagli esemplari valdostani e valsesiani.

Da ultimo nel 1907 in compagnia dello stesso sig. Ferrari io raccoglievo la stessa specie sulle rupi situate di fronte al Castello di Verrès allo sbocco della Valle di Ayas.

Le caratteristiche principali di questa specie sono le seguenti: rizomi più piccoli di quelli dell'*I. germanica*, foglie meno alte, mai diritte, ma falcate, ensiformi, poco o per nulla glaucescenti, fortemente nervose, colle nervature sporgenti in modo che le foglie sembrano pieghettate.

Gli scapi fioriferi poco più alti delle foglie o spesso quasi eguali alle foglie meglio sviluppate, sono più esili di quelli dell'*I. germanica*, e portano nella metà superiore un ramo che si sviluppa all'ascella di una brattea fogliare carenata. I singoli fiori sono avvolti da due brattee ventricose erbacee, costantemente erbacee anche dopo la fioritura, salvo lungo i margini che sono sempre papiracei; non si osserva mai una modificazione progressiva nella consistenza delle brattee fiorali. I tepali esterni sono barbati, col lembo di egual colore violaceo nei due verticilli e variegato alla base.

Tali caratteri non lasciano dubbio sulla posizione sistematica degli esemplari piemontesi che ho avuto occasione di studiare, e poichè si tratta di una specie nuova per l'Italia converrà aggiungere alcune osservazioni al riguardo.

L'*Iris aphylla sensu lato* Ascherson e Graebner (comprendente l'*I. bohemica* Schm., l'*I. hungarica* W. K. e l'*I. Fieberi*) si incontra frequentemente nel dominio della Flora pontica nell'Ungheria, e cresce anche nella Galizia, nella Slesia, nella Moravia, Boemia, Turingia, Halle, Harz.

Recentemente essa fu trovata dai sigg. Perrier e Songeon (2) nei monti di Arclusaz in Savoia, assai lontano, come si vede, dall'area di distribuzione principale. Ascherson e Graebner (l. c.) nell'accennare a questa località avvertono che la notizia ha bisogno di conferma, e ad essa portano notevole conferma le cinque località che indicherò fra poco per il Piemonte, situate agli sbocchi delle principali vallate alpine.

Io debbo alla cortesia del Barone Perrier de la Bathie l'aver potuto esaminare esemplari freschi e secchi di questa specie di Savoia e di averli potuti confrontare con i miei e con quelli orientali.

---

(1) Ascherson e Graebner, *Synopsis der Mitteleuropaischen Flora*, III, p. 477, 1906.
(2) " Bull. Herb. Boiss. ", II, 1894, p. 437.

La forma che più si avvicina a quella di Savoia è quella di Cafasse.

In questa il rizoma è piuttosto breve, grosso, ma minore di quello dell'*I. germanica,* liscio, senza traccie delle foglie delle annate precedenti. Le foglie, numerose, rigide, sono lunghe 25-30 cm. e solo dopo la fioritura alcune di esse si allungano fino a 40 cm.; esse sono falcate, particolarmente le prime che si sviluppano, sono fortemente nervose, con tre o quattro nervature sporgenti per ogni faccia delle foglie, la loro colorazione è leggermente glaucescente.

I culmi fioriferi raggiungono appena la lunghezza delle foglie dei getti sterili (30 cm.), sono tri-quadriflori e muniti al disotto della metà di una brattea fogliacea notevolmente carenata. Assai ventricose, ma pure completamente erbacee sono le brattee che avvolgono le singole ramificazioni dell'infiorescenza e la base dei singoli fiori; esse sono ovate, acute, non mai lungamente acuminate, e verso il margine hanno una sottile linea scariosa di 1-2 mm.

Tali brattee avvolgono completamente la parte tubolosa del fiore, anzi la superano di poco.

Gli elementi perianziali sono violaceo-porporini, variegati verso la base della lamina, e quelli dei due verticilli sono di colorazione eguale. Gli stami hanno il filamento più lungo dell'antera, ma di rado la superano del doppio. La lamina stimmatifera è poco sviluppata, e le lacinie terminali degli stimmi sono ovato-acuminate, profondamente bifide, dentate sui margini esterni, intere sugli interni, per lo più conniventi. L'ovario, lungo la metà del tubo perianziale, è oscuramente esagono.

Nell'*Iris* di Varallo Sesia il rizoma è un po' più piccolo e presenta qua e là traccie di residui fibrosi dei fasci fibro-vascolari delle foglie precedenti.

Le foglie hanno una consistenza meno rigida che negli esemplari di Cafasse, e, mentre da giovani hanno ben manifesta una conformazione falcata, da adulte esse si piegano assai spesso lateralmente secondo una delle faccie; sono inoltre più lunghe che non nella forma precedente (40-45 cm.), pressochè prive di glaucescenza, fortemente nervose, colle nervature ben sporgenti.

I cauli fioriferi sono muniti di due o tre foglie brevi, fortemente falcate, simili per struttura e consistenza a quelle normali, e spesso subiscono una prima ramificazione molto più in basso dell'apice delle foglie (30-35 cm.); e allora si sviluppa un ramo per lo più unifloro, di rado bifloro, situato all'ascella di una brattea ventricosa inferiormente, fortemente carenata verso l'apice e quivi di struttura nettamente fogliacea.

I fiori, in numero di 3-4, di rado 5, sono avvolti da una coppia di brattee ventricose completamente erbacee, salvo verso i margini, dove si trova un sottile orlo bianco scarioso; delle due brattee, una, l'inferiore, è costantemente acuminata, l'altra ottusa e coll'orlo scarioso un po' più evidente. Entrambe sono lunghe 40-45 mm. ed avvolgono completamente il tubo del perigonio, la cui lunghezza è, a completa evoluzione del fiore, pressochè eguale a quella dell'ovario.

I sei tepali sono per solito monocromi, di color violaceo, venati di linee porporine; talvolta dopo l'apertura del fiore il colore degli elementi del verticillo interno si fa alquanto più chiaro, tale variazione però non è costante.

La lunghezza dell'antera è di circa $^2/_3$ quella del filamento; gli stimmi petaloidi, di egual colorazione degli elementi perianziali, hanno le lacinie ovato-acuminate,

assai allungate, profondamente bifide, frangiate sui margini esterni, leggermente sinuose su quelli interni. L'ovario è a sezione esagona, ma cogli angoli così arrotondati, da sembrare pressochè circolare.

Nell'*Iris* della Valle d'Aosta i caratteri sono pressochè identici a quelli degli esemplari di Val Sesia.

L'*Iris bohemica* è una specie estremamente polimorfa, come fanno fede e la sinonimia complicata, e le numerose specie e varietà che in essa sono state distinte da alcuni autori, e successivamente riunite sotto la denominazione primitiva.

Anche le nostre forme danno prova di un polimorfismo notevole polimorfismo che si è accentuato notevolmente in un esemplare che coltivo da parecchi anni, e nel quale, se la struttura dell'apparato vegetativo è rimasta costante, è variata un po' la forma, la direzione e la tinta dei tepali. Non è perciò opportuno il voler dare soverchia importanza alle differenze che si osservano tra gli esemplari dell'una o dell'altra località del Piemonte; tanto più che si tratta di specie estremamente localizzate e che non s'incontrano in un numero d'individui in fiore così grande da permettere un coscienzioso studio critico.

I raffronti colle descrizioni e cogli esemplari, mi permettono di identificare completamente la forma di Cafasse con quelle Savoiarde, cioè, come già fecero Perrier e Songeon, colla *I. bohemica* Schmidt.

Le altre forme invece di Val d'Aosta e di Val Sesia mi sembrano piuttosto riferibili alla forma *Clusiana* Tausch, *Flore*, XII (1879), Asch. u. Gr., l. c., p. 478.

Le nostre *Iris* sono dunque da ritenersi come una nuova specie per la Flora italiana, e le stazioni piemontesi collegano la località di Savoia con quelle orientali dove è particolarmente frequente: l'indicazione di Ascherson e Graebner a proposito della località trovata da Perrier e Songeon non può alludere nè all'esattezza di determinazione, nè all'esattezza nell'indicazione di località, ma solo al dubbio se si tratti di una pianta indigena o accidentalmente importata.

Risposta migliore a tale domanda non può essere data che dalla scoperta di nuove località lungo la catena alpina, in una zona ancor lontana, ma intermedia tra la Savoia e l'Europa orientale.

Che nelle nostre località l'*I. bohemica* possa essersi naturalizzata in seguito a coltivazione, è assolutamente improbabile pel fatto che essa cresce sopra alte pareti di roccie dirupate, lungi dall'abitato, e inoltre perchè tale specie è affatto sconosciuta nei nostri giardini.

Già un secolo fa questa specie veniva osservata in Piemonte, senza però avvertirne il valore sistematico; a ciò evidentemente si riferisce Re (1) quando afferma che la vera *I. germanica* fu in Piemonte raccolta solo presso la Caccia da Ignazio Molineri, indicandone i caratteri distintivi: " Spathae non scariosae, virides; flores " violaceo-cærulei; folia reflexo-sulcata, nervosa, breviora quam in *I. pallida* „.

A quest'ultima poi egli dava per caratteri: " statura maior quam in *I. germa-* " *nica*, folia minus recurva; spathae aridae, corollae violaceo-caeruleae „.

---

(1) Re, *Fl. Torinese*, I, p. 42.

Re nell'*Appendix ad Floram pedemontanam* (1) pubblicata quattro anni prima, aveva già esposto questo suo concetto, ed aveva affermato come col nome di *I. pallida* si dovessero indicare tutte le *I.* piemontesi conosciute da Allioni e dagli autori col nome di *I. germanica*.

Si vede che Re non aveva una nozione esatta dei caratteri dell'*I. pallida* L., la quale del resto, a quanto mi risulta, non è mai stata trovata in Piemonte. Oggi non è più discutibile che le *Iris* indicate da Re come *I. pallida* non siano da ritenersi *I. germanica*.

La specie indicata da Re come *I. germanica* è all'incontro da ritenersi identica alla *I. bohemica*, anzi a quella raccolta a Cafasse dal sig. E. Ferrari, località prossima alla Caccia (5 km.), situata sullo stesso versante della catena divisoria tra Val di Susa e Val di Lanzo, nelle identiche condizioni di terreno, di clima, di vegetazione.

Infatti i caratteri dati da Re, mentre escludono l'identità di essa con l'*I. germanica* L., l'ammettono invece completa con l'*I. bohemica*.

Di tale questione di nomenclatura sollevata da Re era a conoscenza Colla che ne fa cenno nell'*Herbarium pedemontanum* (2); ed un esemplare dell'erbario di Colla conservato nell'Erbario di Torino corrisponde appunto all'*I. bohemica* e porta la nota di pugno di Colla *Iris germanica* L. *vera* e poi Bell. d. ex Balb.; e nella Biblioteca dell'Orto di Torino un esemplare della *Flora taurinensis* di Balbis, postillato da Balbis stesso, porta a lato della descrizione dell'*I. germanica* (3) questa indicazione: " Non est *I. germanica, sed pallida*, foliis glaucis erectis distinguenda a vera ger- " manica in alpestribus S. Gillii supra Givoletto lecta a Molineri ".

Riassumendo, non vi ha dubbio che si possa ammettere l'esistenza di una nuova specie per la Flora italiana, vale a dire *I. bohemica* Schmidt = *I. aphylla* L. Sp. pl. sed. 38. = Asch. u. Graebn. Syn. III. 477. (1906) = *I. germanica* Re, *Fl. tor.*, I, p. 42. Questa specie è stata finora trovata nelle seguenti località:

Monti sopra la Caccia (Givoletto), Leg. Molinari sec. Re, *Flora tor.*, I, 42.
Monti sopra Cafasse (Lanzo), Leg. E. Ferrari, 1905.
Rupi presso St-Vincent (Valle d'Aosta), O. Mattirolo, E. Ferrari, G. Negri, 1904.
Rupi presso Verrès (Valle d'Aosta), E. Ferrari, G. Gola, 1907.
Rupi a Scopelle presso Varallo Sesia, G. Gola, 1902.

È questa una nuova specie di più da aggiungersi a quelle che dalla regione pontica si irradiano lungo i due versanti delle Alpi fino verso la Francia, insieme a *Adenophora lilifolia* (Givoletto), *Ilex aquifolium* (Lanzo, Varallo Sesia), *Lynosyris vulgaris* (Givoletto), *Buxus sempervirens* (Varallo Sesia), *Dictamnus Fraxinella* (Verrès).

Gladiolus imbricatus L. — Nella nostra regione lo si incontra più frequentemente di quanto si creda alle falde della catena alpina tra la Valle di Susa e il

(1) Re, *App. ad Fl. ped.*, I, p. 9.
(2) *Herbarium Pedemontanum*, T. 5, p. 442.
(3) Balbis, *Flora taurinensis*, p. 7.

Ticino, in particolare nei boschi delle brughiere o lungo i fiumi al loro sbocco nella pianura (1). Lungo il Ticino a Galliate, 5. 92, Gola; al Kyrie in Lomellina (Cesati), Fontaneto Po, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; Villarboito, Mortigliengo, Arboro, 64, Malinverni, lungo la Stura a Torino, 6. 88, colli di Superga, 1898, Vignolo Lutati, Berrino, Monte Musinè, 7. 87, Belli, Leynì, 6. 07, Ferrari, Stupinigi, 1870, Ungern Sternberg.

Spesso fu confuso col *Gl. paluster*, il quale è più raro del precedente ai piedi delle Alpi (Valle d'Ossola, Givoletto, Leynì, Susa), assai abbondante invece nei colli del Monferrato, e più ancora lungo l'Appennino dalla Val Tanaro a quella della Scrivia: Lisa, Delponte, Ferrari, Vallino, Gola.

Orchis provincialis Balb. — Rarissima per la nostra Flora; cresce nel Subappennino presso Alba (Zumaglini), e nell'Appennino presso Lerma, 5. 03, Vallino, evidentemente estreme stazioni settentrionali di una specie frequentissima sul versante ligure dell'Appennino.

Chamaeorchis alpina Rich. — Indicata per la nostra regione delle Alpi Graie e Pennine (V. d'Aosta a Courmayeur, Cogne, ecc.); si trova anche qua e là nelle Alpi Cozie, Valle di Susa, alla Roccanera sopra il Balmarot, 8, 98, Ferrari; Val Fredda sopra Bardonecchia, 7. 99, Ferrari e nelle A. Marittime, M. Antorotto sopra Garessio, 7. 99, Ferrari.

Listera cordata B. Br. — Alle poche località piemontesi finora indicate per questa rara orchidea sono da aggiungere le seguenti: Alpi Maritt. al Giaz Roccasoun sopra Garessio, 6. 06, Ferrari, Vallino; sopra Entraque tra i Rododendri, 6. 06, Ferrari, Vallino, Gola; Alpi Lepontine in V. d'Ossola all'Alpe Veglia, 7. 00, Gola.

Epipactis microphylla S. W. — Negli Erbari piemontesi l'ho osservata solo dell'alta Val Tanaro sopra Massimino tra Bagnasco e Calizzano, 6. 07, Ferrari, Vallino, Gola; è indicata dei Colli di Crea dall'avv. F. Negri di Casale (2); è anche questa una delle specie più diffuse lungo la catena appenninica dal Pavese in giù, e sul versante tirreno.

Dicotyledones.

Betula verrucosa Ehrh. — Ricordo questa specie tutt'altro che rara nella nostra Flora, solo perchè gli autori italiani la considerano ancora come una forma localizzata qua e là e meno frequente della *B. alba*. Nella nostra regione essa è per lo meno altrettanto frequente che la *B. alba*, fatto al quale del resto accenna già Cantani (3).

---

(1) Negri G., *Le stazioni di piante microterme.*

(2) Negri F., *Flora del Monte di Crea*, in Corrado S., *Notizie storiche del Santuario di Crea.* Casale, 1889.

(3) *Elementi di economia naturale.* Torino, 1893.

Quercus Tanzini Bub. *fl. pyr. 1. 07* = *Q. pedemontana Colla.* — Questa specie stata raccolta per la prima volta in Italia da Colla sul M. Musinè allo sbocco della Valle di Susa, ma riconosciuta nella sua posizione sistematica solo recentemente dal prof. Borzi (1), è piuttosto frequente in V. di Susa, dove oltre alle località indicate dal Borzi e riportate da Fiori, si trova a: Givoletto (Torino) presso la C. Musetti 5. 07; Susa ai Tre Piloni, 6. 07, Ferrari, Vallino, Gola.

Q. Pseudo-Suber Santi. — Camisola, nella Flora Astese (2), indica la *Quercus Suber* spontanea a Cinzano; si tratta invece della *Q. Pseudo Suber* Santi, della quale esiste nella località indicata dall'autore citato, Torrazza (Cinzano), un solo esemplare, di origine spontanea alquanto dubbia, data la probabile natura ibrida di questa pianta. Anche in quella località infatti uno dei parenti, il *Q. Suber*, è completamente assente, anzi manca nel Piemonte (3).

Q. Ilex L. — Rarissima fra noi e limitata all'Appennino a Montenotte, Delponte 185..., e presso la cresta a Sassello, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

Aristolochia rotunda L. — La sua diffusione in Piemonte è limitata alla parte meridionale cioè alle pendici dell'Appennino, donde irradia qua e là nel Subappennino senza mai valicare il Po.

Millesimo, Montenotte, Dego, Sassello, Novi, V. Staffora sopra Voghera, Mombaruzzo (Monferrato) e Colli di Casale, 1893, Rosellini.

Silene noctiflora L. — È indicata dei dintorni di Mondovì (Ingegnatti) (4), cresce qua e là nei campi in V. Macra dove fu trovata presso Prazzo, 89, De Filippi, e presso Stroppo, Ferrari, Vallino; però è sempre assai rara.

Cistus salviefolius L. — È una delle specie più caratteristiche delle associazioni di piante macroterme che si osservano in Piemonte; oltre che nella regione dei Laghi e in V. di Susa, lo si incontra anche nell'Alto Monferrato (Allioni), Mombaruzzo, 1860, Delponte, e più ancora alle falde dell'Appennino: Montenotte, 1848, Lisa, Dego, 6. 02, Pallare, 6. 07, Sassello, 6. 06, Lerma, 6. 06, Mornese, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

Viola pinnata L. — Alle stazioni già note della V. d'Aosta, del Cenisio, ecc. va aggiunta quella della V. Macra (A. Cozie) sopra Alma, dove cresce abbondante tra i detriti calcarei, 7. 01, Ferrari, Vallino, Gola, e di Cesana (A. Cozie), Vignolo-Lutati.

Reseda lutea L. v. CRISPA Ten. — Nei campi in V. d'Aosta tra Sillian e St-Vincent, 22. 5. 07, Ferrari, Fontana.

---

(1) " Bull. Orto Bot. Palermo ", 1905, p. 40.
(2) *Flora Astese.* Asti, 1854, p. 269.
(3) Cfr. FIORI, in *Schedae ad Fl. ital. exiccatam*, n. 429. N. G. B. I., XIII, 1906, p. 302.
(4) *Catalogo delle principali specie vegetali del Circondario di Mondovì.* 1877, p. 67.

Astrocarpus sesamoides Db. — Cresce abbondante sul versante settentrionale dell'Appennino tra Acqui e Sassello, 6. 05 (1), tra Olba e Rossiglione in V. d'Orba, 6. 05, alle Capanne di Marcarolo e alla Lavagnina in V. Gorzente, 6. 05-08, Ferrari, Vallino, Gola, al M. Tobbio sopra Voltaggio, 6. 98, Ferrari, unicamente tra i detriti di roccie serpentinose.

Tutti gli esemplari osservati appartengono alla *f. purpurescens* Daby, corrispondente perfettamente a quella assai diffusa sul versante ligure dell'Appennino.

Sisymbryum altissimum L. — Presso Torino sulla sponda destra del Po tra la Barriera di Casale e la Madonna del Pilone, 6. 99, F. Vignolo-Lutati; lungo la Bormida tra la stazione ferroviaria e il paese di Denice (Acqui), 6. 900, Ferrari. Nella prima stazione tale specie è da ritenersi avventizia, nella seconda questa ipotesi non è così sicura.

Isatis alpina V. U. — È specie propria del versante francese delle Alpi; nel versante padano è nota solo del M. Viso; un'altra stazione poco nota è quella dell'alta V. Macra nella Comba Manuel sopra Prariond dove fu trovata da Lisa 1844, e ritrovata nel 1890, Mattirolo, Ferrari, Vallino.

Alyssum campestre L. — Le Flore non segnano la presenza in Piemonte di questa specie prevalentemente meridionale orientale; essa sarebbe stata raccolta da Bonnaz (1839) (2) presso Borgo S. Dalmazzo di Cuneo, versante sud delle Alpi Marittime, e Bonnaz stesso riferisce che Thomas l'aveva trovata abbondante a Chambave in V. d'Aosta; di tali località non esistono esemplari negli Erbari di Torino; recentemente fu trovata nei sabbioni della Lomellina a Mortara presso S. Albino, 5. 08, Gola, Negri, Mussa.

A. calycinum L. f. SUBCALVA n. f. — Ho avuto occasione di raccogliere nei sabbioni di Mortara insieme colla specie precedente una forma di *A. calycinum* nella quale le due faccie dei carpelli sono completamente glabre, anche da giovani, mentre i peduncoli e i margini dei carpelli stessi sono come al solito pelosi.

La forma del racemo fruttifero, la persistenza del calice fin quasi a maturità escludono il dubbio che si possa trattare di *A. foliosum* Bory et Ch., oppure di *A. minimum* St.

Lunaria rediviva L. — È stato indicato che questa specie cresce nell'Appennino, nelle A. Marittime, e sui monti di Giaveno e della Sacra di S. Michele (3), contrafforti delle A. Cozie; queste ultime località debbono ritenersi errate in seguito a confusione fatta tra *L. rediviva* e *L. biennis*, che infatti vi cresce frequente. Oltre che nelle A. Marittime (V. di Pesio, ecc.), la trovammo in V. d'Ossola sopra Piedimulera, 7. 97, Gola.

---

(1) ALLIONI, *Fl. Pedem.*, t. II, p. 52.
(2) F. BONNAZ, *Suppl. à la Flore du Piémont*, 1939. Manoscr. della Bibl. dell'Orto Bot. di Torino.
(3) ALLIONI, loc. cit., t. I, p. 245.

Cochlearia glastifolia L. — Specie rarissima di origine assai incerta, vivendo essa nell'Italia superiore, salvo che presso il L. Maggiore (non conosco la stazione esatta) (1), solamente sulle mura dei vecchi castelli del Monferrato: Celle, Moncalvo, Castellinaldo (Camisola, p. 185). Sul castello di Moncalvo essa è affatto scomparsa in seguito ai recenti lavori di restauro (Noelli); recentemente la trovammo abbondantissima in esemplari alti da pochi cm. a oltre m. 2,50 (2) sui vecchi muri del Forte di Gavi sul M. Moro, 6. 08, Ferrari, Gola.

Hutchinsia procumbens Rchb. f. SPELUNCARUM Rouy et Foucaud. — Forma rarissima indicata finora solo di una località della Lombardia (3) e delle Alpi francesi; cresce abbondante unicamente nelle anfrattuosità delle roccie di conglomerati calcari allo sbocco della V. Macra a monte di Dronero (Cuneo).

Lepidium nudicaule L. — La si incontra in alcune località aride e soleggiate sulla Rocca di Cavour (Pinerolo), 5. 08, Ferrari, Crosetti, Fontana, e ai Sabbioni di S. Albino presso Mortara.

Thlaspi virgatum Gr. et Godr. — Di questa specie, già da tempo nota nelle Alpi piemontesi, è interessante una località recentemente trovata nell'Appennino settentrionale in V. d'Orba sopra Tiglieto, 6, 05, Ferrari, Vallino, Gola; è una delle stazioni più meridionali finora note dopo quella della Sila (Fiori).

Fumaria capreolata L. — Rarissima fra noi, fu raccolta solo nei dintorni di Mondovì, 6. 94, Ferrari; presso Bossea (Mondovì), 8, 03, F. Vignolo-Lutati e nei campi tra Fiaccone e la Bocchetta di Voltaggio; probabilmente in quest'ultima località avventizia, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

— ***agraria*** Lag. — Sopra Carcare presso la frazione Bormida (Appennino Sett.), 1. 7. 07, Ferrari, Vallino, Gola.

Papaver hybridum L. — Le raccolte recenti hanno mostrato che questa specie è abbastanza diffusa ai piedi delle Alpi e dell'Appennino: Cafasse (Lanzo), 5. 07, Ferrari, Gola; Venaria Reale (Torino), 5. 07, Santi; tra Sangano e Reano, Susa alla Brunetta (All.), 5. 99, Ferrari; Frossasco, 5. 08, Ferrari, Vallino, Gola; Rocca di Cavour, 5. 08, Fontana, Crosetti; Dego (Acqui), 6. 02, Ferrari, Vallino, Gola.

Anemone trifolia L. — Indicata dell'alta Val Vermenagna (A. Maritt.) e dell'alta Val Bormida a Montenotte; essa è frequente nei boschi della regione del castagno in quasi tutto il versante nord dell'Appennino piemontese.

Ranunculus auricomus L. f. PSEUDOPSIS Jord. — Nella nostra regione cresce solo questa forma, mancando quella *typica* Jord. localizzata invece nella parte

---

(1) BERTOLONI, *Fl. ital.*, VI, p. 598.

(2) Sulle notevoli variazioni nelle dimensioni di questa specie cfr. FERRARIS T., B. S. B. I., 1900, p. 44.

(3) ROUY et FOUCAUD, *Fl. de France*, II, p. 93. Cfr. anche il lavoro di R. PAMPANINI, N. G. B. I., 1909, uscito durante la stampa della presente memoria.

orientale della valle padana (1); è però sempre piuttosto raro e fu trovato finora alla Mologna piccola (V. Sesia), 71, Malinverni; in V. d'Oulx (Susa), Allioni; nell'Appennino settentrionale al M. Ebro, 6. 1903, Ferrari, Vallino, Gola; e assai in basso nella pianura padana al Montarolo di Trino, 1870, Malinverni; 5. 1908, G. Negri.

— ***parviflorus*** L. — Raccolto da Malinverni (1871) a Quinto Vercellese, e recentemente sulla Rocca di Cavour (Pinerolo), 5. 08, Ferrari, Fontana, Crosetti. Sono queste forse le stazioni più nordiche per la valle padana di questa specie eminentemente meridionale.

Umbilicus pendulinus DC. — Costituisce una delle piante più caratteristiche della fascia xerofila che cinge le prime elevazioni della pianura padana; così alle località già note della regione dei Laghi, Pinerolo, Mondovì, sono da aggiungere: M. Bracco presso Envie (Saluzzo), 6. 07, Crosetti, Fontana; Ormea in Vall'Armella, 7. 99, Ferrari; S. Stefano Monferrato, 1824, Bellardi; sopra Carcare alla frazione Bormida, 7. 07; Rossiglione, 6. 06; Campoligure, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Sedum hirsutum All. — Specie rarissima in Italia fuori delle Alpi occidentali, e piuttosto rara anche in queste, nelle quali, dopo Allioni, non era stata raccolta che una sola volta da Rostan (*Herb. Ped.*). Fu ritrovata recentemente sopra Giaveno, dove era stato indicato da Allioni, dalla Dott. E. Fontana e poi dal signor E. Ferrari; da questi poi fu anche trovato presso Pinerolo, alla Rocca di Cavour; cresce in numerosi esemplari sopra le roccie silicee bagnate da stillicidi.

Rubus glandulosus Bellardi. — Sotto questo nome fu dal Bellardi (2) fatta una descrizione, la quale, come nota Focke (3), si può applicare a parecchie specie del gruppo dei *glandulosi* Focke; onde assai incerta è la specie alla quale Bellardi ha voluto riferirsi colla sua diagnosi. La maggior parte dei batologi la riferiscono a *R. Bellardi*, una specie distinta da Weihe e Nees (4) dalla specie complessiva bellardiana; e sul loro esempio le Flore italiane accennano in genere a questa sinonimia. Ma, come ben nota Burnat (5) in un lucidissimo riassunto della questione, il *R. Bellardi* Weihe e Nees non esiste nelle A. Marittime e tanto meno nella località di Pesio indicata da Bellardi stesso.

La specie bellardiana di V. Pesio è invece da attribuirsi a *R. hirtus*, frequentissimo in quella località e del resto in tutto il Piemonte, e secondo questa sinonimia vanno corrette le Flore italiane.

L'esistenza del *R. Bellardi*, oltre che esclusa dalle Alpi Marittime, deve essere anche accuratamente controllata per molte altre località italiane delle quali è ora indicato.

---

(1) Béguinot, " Bull. Soc. Bot. It. ", 1904, p. 66.
(2) Bellardi, *App. ad Fl. Ped.* (" Mem. Acc. Sc. Torino ", X, 1793, p. 230).
(3) Focke, *Synopsis Ruborum Germaniae*. Bremen, 1877, p. 382.
(4) Weihek u. Nees von Esembeck C., *Rubi germanici*, 1822.
(5) Burnat E., *Fl. d. Alp. Mar.*, III, p. 13.

Il *R. Bellardi*, che è stato assai spesso confuso col *R. hirtus*, al quale è assai prossimo quantunque abbastanza ben distinto, è una specie dell'Europa centrale e occidentale (Scandinavia, Inghilterra, Belgio, Vosgi, Pirenei, Savoia, Svizzera, Germania). Del Piemonte non ho avuto occasione di vedere esemplari, ed ho trovato solo a tale riguardo una indicazione in Ascherson u. Graebner (Synops., Bd. p. 610), in cui si accenna ad un esemplare di *R. Bellardi* di Biella; gli esemplari biellesi che io ho veduto sono tutti riferibili a *R. hirtus*. Questa indicata da Ascherson e Graebner è finora la sola località sicura per questa specie in Piemonte.

Il *R. hirtus* è all'incontro diffusissimo in tutta la regione.

Agrimonia agrimonioides L. — Specie meridionale orientale limitata nella nostra regione alle folte faggete dell'alta V. Staffora; indicata del M. Boglelio da Nocca e Balbis; fu trovata anche al M. Chiappo, 6. 04, Ferrari, Vallino, Gola; è probabilmente questo il limite occidentale di questa specie.

Rosa anisopoda Christ. *Ros. d. Schweiz 1879* = *R. agrestis* × *gallica* Christ. = *R. gallica* × *agrestis* Keller in Asch. u Graebn. Syn. VI, 269, 1902 (det. R. Keller). — Questo rarissimo ibrido fu raccolto *inter parentes* nell'Appennino settentrionale tra Dego e Montenotte nell'alta valle della Bormida, 6. 02. È nuovo per la Flora italiana, essendo stato finora raccolto solo nei colli presso Ginevra.

Pyrus acerba DC. — Specie propria dell'Italia meridionale e recentemente trovata da Bicknell nella Liguria di Ponente; cresce sul versante nord dell'Appennino nell'alta V. Gorzente presso Mornese e sul M. Tobbio, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola, nei castagneti, dove sembra assai abbondante. Poichè nei cedui di queste località tali piante raggiungono per lo più uno sviluppo limitato, esse sono di rado fertili, ed è perciò difficile una determinazione sicura; è per questo che posso citare solo le due stazioni di V. Gorzente; probabilmente sono pure da riferirsi a *P. acerba* alcuni esemplari sterili osservati nell'alto Appennino sopra Calizzano e Sassello.

— ***Aria*** L. β INCISA Rchb., *Fl. germ. exc.*, 628 (1832), Calizzano, boschi presso il Baraccamento dei Forti di Melogno, m. 1100, 7. 07, Ferrari, Vallino, Gola. — Varietà forse alquanto più frequente di quanto si sappia finora, ma non ancora indicata in Italia. Si distingue per la profondità delle incisioni del margine fogliare, particolarmente evidenti nei due terzi superiori del margine stesso. Tali incisioni, seghettate a loro volta, non sono però più profonde di 10-15 mm.; la dentatura delle foglie corrisponde abbastanza bene a quella disegnata da C. K. Schneider Handb. d. Laubholzkunde, 1906, I, p. 686, fig. 377 k.

— ***Aria*** L. v. CANDICANS n. var. — Varietà assai rimarchevole pel densissimo tomento che riveste la pagina superiore delle foglie adulte; queste sono di colore bianco niveo inferiormente, e bianco verdastro superiormente.

Gli esemplari che ho studiato sono sterili e quindi non mi è possibile darne una descrizione completa; salvo il tomento, la forma e la dentatura delle foglie corrispondono bene coi caratteri del tipo.

Credo opportuno segnalare questa pianta con una denominazione distinta, perchè nella descrizione delle numerosissime forme del gen. *Sorbus* non ho mai trovato alcun cenno a foglie aventi la pagina superiore persistentemente e intensamente tomentosa, salvo che nella recente *Flore de France* di Rouy e nella quale (T. VII, p. 21) è indicata una sottospecie *P. tomentosa* Rouy et Camus, la quale *diffère du type par les feuilles tomenteuses sur la page supérieure, et à nervures moins nombreuses (7-8 et non 8-12), les corymbes plus denses, plus courts, à pedicelle plus court.* Nei nostri esemplari il numero delle nervature fogliari è anche di 8-10, ma mancano i caratteri desumibili dall'infiorescenza; non mi credo perciò autorizzato a identificare la nostra pianta colla sottospecie francese, quantunque sia certamente ad essa molto affine. Ulteriori raccolte potranno risolvere il quesito.

Tale varietà cresce in cespugli bassi presso la vetta del M. Ermetta (Sassello) m. 1285, Ferrari, Vallino, Gola, 6. 1905.

Genista ovata var. Perreymondii Lois. — Sulla Rocca di Cavour (Pinerolo) poco sopra la C. Lovera, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

— ***radiata*** (L.) Scop. — È anch'essa una delle numerose specie orientali meridionali, che seguendo la cresta dell'Appennino si spingono fino ai confini del Piemonte; cresce abbondante nell'alta Valle del Curone e della Staffora (Nocca e Balbis, 6. 1903, Ferrari, Vallino, Gola), dove costituisce ampii cespugli nella zona dei pascoli, assai rara nelle zone inferiori lungo i torrenti, evidentemente disseminata dalle acque.

— ***cinerea*** (Vill.) Db. — Assai rara fuori dei confini delle Alpi Marittime, si trova nelle Alpi Cozie a Prazzo, Alma, ecc., in Val Macra, 1897, Ferrari, e all'estremo ovest della catena Appenninica sotto il Colle dei Giovetti, 6. 1907, Ferrari, Vallino, Gola.

Medicago rigidula Desr. — Indicata dei Colli di Alba (Bertero in Bertol.), cresce anche a Fossano lungo la Stura, 7. 6. 03, Ferrari, Vallino; Cherasco di fronte al Cimitero, 6. 99, Ferrari; fu anche raccolta (1844, Delponte) a Torino al Valentino e lungo il Po a S. Mauro (Torino), 6. 900, F. Vignolo-Lutati.

— var. agrestis Ten. — Tra Acqui e Sassello in Val d'Ervo, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; Torino al Valentino nei l. incolti, 6. 900, F. Vignolo-Lutati; quivi forse avventizia.

Melilotus neapolitana Ten. — Si trova qua e là sul versante nord dell'Appennino a Dego al Bric della Rama, 6. 02, tra Lerma e S. Sebastiano, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola nei l. aridi; non credo che in queste località, dove è molto abbondante, questa specie debba ritenersi avventizia, come è probabile per le stazioni orientali della Valle padana.

Trifolium subterraneum L. — Abbastanza frequente nel Piemonte tanto alle falde delle Alpi (Livorno Vercellese, Santhià, Canavese, Cigliano, L. di Vive-

rone) che lungo l'Appennino: Ferrania, 6. 02, Sassello, 6. 05, Rossiglione, 6. 05, Casaleggio Boiro, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; si trova inoltre presso Casale e nella Lomellina a Garlasco.

— ***stellatum*** L. — Specie mediterranea assai rara per la nostra flora; fu raccolta in V. di Susa a Condove, 6. 1856, Malinverni, e nell'Appennino settentrionale in V. Gorzente tra Lerma e Casaleggio, 6. 905, Ferrari, Vallino, Gola e presso Voltaggio, 6. 98, Ferrari.

Astragalus hamosus L. — Come molte delle specie meridionali qui ricordate, si trova alle falde dell'Appennino a Piana Crixia, Delponte e a Dego, 6. 900, Ferrari, Vallino, Gola; nell'alto Piemonte si trova solo a Susa, come del resto è noto.

Astragalus purpureus Lam. — Le osservazioni di Burnat (1) hanno portato a distinguere tra le forme dapprima ritenute sotto la denominazione specifica di *A. purpureus* Lam., una nuova specie chiamata da Burnat stesso *A. Gremlii*. Nella nostra flora esistono entrambe le specie; l'una l'*A. purpureus* frequente nelle Alpi Marittime: Limone, Valdieri, Vinadio, Cervino, Upega (Lisa), Ponte di Nava, Viozene sopra Ormea, Ferrari; più rara nell'Appennino: Denice, 6. 900, Ferrari. L'altra

— ***Gremlii*** Burnet — occupa una zona ben distinta da quella della specie precedente alla parte sud-orientale del Piemonte lungo l'Appennino: presso Busalla, M. Ghiarolo, tra Fego e Sanguinetto in V. Staffora, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; M. Boglelio (DN.); le osservazioni fatte a proposito di questi esemplari, confermano pienamente quelle di Burnat sulla perfetta distinzione delle due specie.

Lathyrus venetus Hall. et Whlf. — Le stazioni piemontesi di questa specie non ancora indicate per la nostra flora, segnano probabilmente l'estremo limite occidentale della sua area di diffusione: alta Valle della Bormida a Montenotte, 6. 02, M. Ermetta (Sassello), 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; fu trovato pure nel Monferrato (1862) da Malinverni e da Delponte.

Vicia striata MB. — È questa una specie la cui estesa diffusione è stata osservata specialmente in questi ultimi anni e che, dato l'*habitat* da lei preferito, è ritenuta per molte località avventizia; in Piemonte si incontra non raramente e da tempo nell'Appennino e nel Subappennino e tanto da far ritenere che essa vi sia stabilita da moltissimo tempo.

Campi presso Novi, Gavi, tra Gremiasco e Fabbrica Curone, Ferrari, Vallino, Gola; nel Monferrato a Moncalvo, Altavilla, Crea, Ferrari, Negri.

— ***hybrida*** L. — Indicata come avventizia presso Alba (2); rara in Piemonte, ma forse da non ritenersi avventizia (3). Tra Ponzano e Crea, 1903, Ferrari e Negri;

(1) Burnat, *Fl. d. A. Mar.*, II, p. 157.

(2) Ferraris e Ferro, N. G. B. I., XI, 1904, p. 514.

(3) Cfr. Fiori, *Fl. An. d'It.* — Allioni la trovò già frequente *secus agros macilentos*, *Fl. P.*, I, pag. 324.

Denice lungo la Ferrovia, 6. 900, Ferrari, Vallino; tra Lerma e Casaleggio Boiro, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

— ***peregrina*** L. — Non è indicata dagli autori recenti come faciente parte della Flora piemontese, quantunque Cesati l'avesse già raccolta alla Blacce presso Susa (1). Recentemente fu trovata, oltre che in V. di Susa ai Tre Piloni e a Foresto (Ferrari, Mattirolo, Vallino), anche nel Subappennino a Ottiglio (Casale), e più ancora alle falde dell'Appennino a Dego, Denice, Sassello, Godiasco, 1900-1908, Ferrari, Vallino, Gola. Quantunque le stazioni preferite da tale specie siano assai spesso influenzate dall'opera dell'uomo, non credo, data la distribuzione di essa nella nostra regione, che la si possa ritenere come avventizia.

— ***sativa*** L. β MACROCARPA Moris. — Qua e là nel Subappennino piemontese: lungo il Tanaro a Cherasco, 6. 99, Ferrari; presso Crea (Casale), 6. 0, Negri, Ferrari; e lungo l'Appennino: tra Lerma e Casaleggio Boiro, 7. 05, presso Fabbrica Curone, 6. 03, Ferrari, Vallino, Gola.

— ***bithynica*** L. — Come la precedente, la si incontra qua e là nel Subappennino e nell'Appennino settentrionale. Rivalba, Colli di Casale (Rosellini), Voltaggio, 6. 98, Ferrari, Montechiaro d'Acqui, 6. 00, Ferrari, Vallino; Lerma, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

Lythrum virgatum L. — Di questa rarissima specie orientale indicata dell'Italia solo di Como, ho trovato un esemplare nell'*Herb. Pedem.* raccolto nei colli dell'Astigiano da Delponte. Cito la località come l'ho trovata sull'etichetta; non so se tale specie sia presso di noi avventizia, o se la sua area di diffusione si debba estendere fino al Piemonte.

tribracteatum Salzm. — Limitato nell'Italia settentrionale alla parte est della valle padana; fu raccolto nel Monferrato a Ottiglio, 1841, Lisa e a Moncalvo, Delponte, 185...

Bupleurum Savignonii DN. (2). — Quantunque la stazione di questa pianta sia estranea alla nostra regione, credo opportuno farne cenno, perchè appunto in occasione di queste ricerche ho potuto esaminare un esemplare, autoptico di De Notaris, che è abbastanza completo e quindi adatto assai per giudicarne il valore sistematico.

Briquet (3) fonda il suo giudizio sulla specie notarisiana, su un esemplare da lui veduto a Genova nell'Erbario De Notaris, rappresentato da una capsula contenente alcuni frutti. Capsula accompagnata da una etichetta: " Bupleurum Savignonii specimen partim cum cl. Moris, partim cum cl. Bertoloni divisi „. L'esemplare con-

---

(1) RE-CASO, *Flora Segusina*. Aggiunte e correzioni, 1882, p. 9.
(2) *Rep. Fl. Lig.*, p. 174.
(3) BRIQUET I., *Monogr. d. Bupleures des A. Mar.* Bâle et Genève, 1897, p. 62.

servato nell'Orto di Torino è appunto probabilmente quello di Moris ed i suoi caratteri corrispondono perfettamente a quelli della descrizione del *Repertorium Florae ligusticae*; una descrizione pressochè identica di carattere di De Notaris accompagna l'esemplare.

Un esame attento di questo conferma pienamente l'opinione di Briquet che questa specie corrisponda perfettamente al *B. intermedium α genuinum* Briq. per ciò che riguarda i caratteri delle foglie e ne differisce solo per la concrescenza fino a metà delle bratteole dell'involucretto.

Bunium flexuosum With. — È una specie occidentale, che finora non era mai stata osservata in Piemonte: Bertoloni l'aveva bensì indicata del Colle d'Agnon in Piemonte, ma questa località situata al di sopra di Breglio in Valle della Roja è da escludere dal Piemonte e da aggiungere a quelle altre della Liguria e del Nizzardo nelle quali tale specie è già stata indicata (Panizzi, Ardoino (1), De Notaris (2)).

Recentemente ne fu constatata la presenza in parecchie località dell'alta Valle della Bormida; sopra Montenotte, alla Meuje d'Amour, 5. 02; tra Sassello e il Passo del Giovo, al M. Ermetta, 6. 05, sotto il Colle di Melogno, 7. 07, al Colle dei Giovetti, 6. 07, Ferrari, Vallino, Gola. Questa specie cresce esclusivamente nell'*humus* delle faggete foltissime che si trovano ancora in vicinanza delle creste dell'Appennino, e probabilmente la sua diffusione è alquanto maggiore, ma attualmente limitata alle rare località, nelle quali il disboscamento non ha reso impossibile la vita di tale pianta eminentemente umicola.

Pimpinella Tragium Vill. — De Notaris (3) indica questa specie dei dintorni di Marcarolo nell'alta Valle del Gorzente (Appenn. sett.) presso la cresta dello spartiacque tra la Valle del Po e il Tirreno; recentemente la trovammo nella stessa valle del Gorzente alle falde del M. Tobbio; 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola; essa è indicata come preferente dei terreni calcarei; noi la trovammo sopra detriti serpentinosi.

Tordylium apulum L. — Nuova per le nostre regioni, nelle quali si incontra solo verso i confini meridionali: prati presso Lerma (Ovada), 5. 03, Vallino.

Tommasinia verticillaris M. et K. — Finora essa era indicata solo dalle parti meridionali-orientali della nostra regione; fu recentemente trovata nei boschi lungo il Tanaro presso Pollenzo, 9. 01, Ferrari, Vallino, Mussa.

Nel *Supplemento alla Flora segusina di Re* tale specie è indicata della Sacra di S. Michele; Cesati ve la indica sulla fede di De Filippi; l'indicazione è da ritenersi errata: la pianta raccolta da De Filippi non è altro che una forma gigante di *Angelica sylvestris*.

---

(1) *Fl. d. A. Marit.*, p. 169.
(2) *Rep. Fl. Lig.*, p. 169.
(3) *Rep. Fl. Lig.*, p. 170.

Scandix hispanica Boiss. *var.* COTTIANA n. var. — Nel luglio 1884 il Dr. Rostan, il noto studioso della flora delle valli valdesi, raccoglieva in V. Chisone alcuni esemplari di una *Scandix* che egli determinò come *S. hispanica* Boiss. Più tardi raccoglieva e distribuiva negli erbari italiani numerosi esemplari di questa pianta raccolti sopra Rodoreto in V. Germanasca, nei monti di Salza di Pinerolo e al Gran Dobbion (6. 1888).

La determinazione di Rostan ebbe varia fortuna nelle pubblicazioni botaniche successive: nella *Continuazione alla Flora di Parlatore* la forma raccolta da Rostan venne considerata come una var. della *Scandix Pecten Veneris*, una *v. brevirostris*, ponendo questa denominazione come sinonimo di *S. Pecten V. v. brevirostris* Boiss. *Fl. orientalis* e *S. hispanica* Boiss. Nella *Flora di Fiori e Paoletti* si accenna, a proposito della *S. Pecten Veneris*, ad una forma *B. macrorrincha* = *S. hispanica* Boiss., evidentemente riferendosi agli esemplari piemontesi di Rostan, i soli che in Italia siano stati attribuiti a *S. hispanica*; e più non si ricorda la v. *brevirostris* Boiss., *Fl. Or.* Keller (1), nei campi di Melezet sopra Bardonecchia, indica l'esistenza di *S. Pecten Veneris*, evidentemente riferendosi a piante identiche a quella di Rostan, e che, come vedremo, sono abbondantissime in questa località della Valle di Susa, e sostituiscono la comune *S. Pecten Veneris* L.

La posizione sistematica attribuita in queste due Flore alle piante di V. Chisone, induce così necessariamente ad affermare che la *S. hispanica* Boiss. è una semplice varietà di *S. Pecten Veneris* L.

Recentemente Burnat (2), tra i Floristi italiani, torna a distinguere queste due specie, le quali, pure essendo certamente affini, presentano tuttavia delle notevoli differenze fra loro; ma con questo egli torna a separare di nuovo la forma di V. Chisone dalla *P. Veneris* ed a confermare la determinazione di Rostan, cioè di *S. hispanica* Boiss.

L'A. Carestia (3) inoltre trovava a Riva di Val Sesia una forma di *S.* a rostro più breve che nella *S. P. Veneris*, e Arcangeli nella I^a^ edizione della sua *Flora* la indicava come *S. australis*; questa forma di V. Sesia fu poi riconosciuta identica alle forme pinerolesi. Nella II^a^ edizione della *Flora*, Arcangeli non fa più cenno nè della *S. hispanica*, nè della *brevirostris*, nè della *australis*, come piante piemontesi, ed evidentemente pone questa forma sotto *S. Pecten Veneris.*

Come si vede, la determinazione della *Scandix* delle Alpi Cozie non è ancora esente da dubbi, e poichè in questi ultimi anni ho avuto occasione di raccoglierne e di esaminarne parecchie centinaia di esemplari, credo opportuno approfittarne per tentare di risolvere il quesito.

Nel maggio 1898 i signori Ferrari, Vallino e Valbusa la trovarono frequente fra Oulx e Cesana in V. di Susa, nell'anno seguente abbondantissima tra le messi al Melezet e in Valle di Rochemolle sopra Bardonecchia: in questa località essa fu raccolta e osservata per parecchi anni; nel 1906 i sigg. Ferrari e Vallino ed io la raccogliemmo sui margini dei campi presso Entraque nelle A. Marittime e presso Mattie sopra Bussoleno in V. di Susa. Sono tutte località non ancora indicate, da aggiungersi a quelle delle Valli pinerolesi, indicate da Rostan, e della V. Sesia, trovate da Carestia.

---

(1) *Vegetationsskizzen a. d. Grajischen Alpen.* Winterthur, 1902.
(2) *Fl. d. A. Mar.*, p. 80.
(3) CARUEL, *Cont. alla Fl. ital. di Parlatore*, VIII, p. 376.

I caratteri distintivi delle diverse specie di *Scandix* consistono essenzialmente: 1° nello sviluppo più o meno grande delle brattee dell'involucretto e nella loro più o meno marcata suddivisione in lacinie di ordine secondario; 2° nella lunghezza degli stili in rapporto con quella dello stilopodio; 3° e sopratutto nella forma del frutto, nel rapporto tra la lunghezza del rostro e quella di tutto il frutto, e nella curvatura più o meno accentuata della superficie del rostro stesso.

Lo studio dell'involucretto non può dare risultati gran che attendibili; col variare delle dimensioni e dello sviluppo della pianta, il numero e la grandezza delle bratteole subiscono delle modificazioni grandissime; nelle forme gracili di *S. Pecten*, aventi una o due sole ombrelle, si osserva spesso una riduzione dell'involucretto in misura tale da ricordare quanto ha luogo nella *S. hispanica* o *S. australis*; talvolta nello stesso individuo, a seconda che si tratta della prima o dell'ultima ombrella sviluppatasi, si osservano delle differenze profonde.

Tuttavia negli esemplari piemontesi l'involucretto, quantunque assai povero di elementi, presenta spesso delle brattee bifide, analoghe a quelle di *S. Pecten*, caratteri che io non ho potuto osservare negli esemplari da me studiati di *S. hispanica* di provenienza della Francia meridionale o della Spagna.

Gli altri due gruppi di caratteri, quelli desunti dagli stili, e gli altri dal frutto, sono assai più costanti; essi infatti sono assai meno soggetti all'influenza diretta dell'ambiente, la quale, come si vedrà più oltre, si fa assai sentire su queste piante.

Negli esemplari piemontesi il rapporto tra la lunghezza degli stili e quella degli stilopodi è eguale a quello che si osserva nella *S. Pecten* e non nella *hispanica* Boiss., cioè gli stili sono sempre evidentemente più lunghi dello stilopodio; naturalmente, trattandosi in questo caso di piante a sviluppo complessivamente minore che nella *S. Pecten*, tutte le dimensioni sono minori; ma i rapporti sono costanti.

I caratteri del frutto sono quelli che più colpiscono l'osservatore; è solo nella *S. Pecten* che la lunghezza del rostro eguaglia 3-4 volte e talora anche più la lunghezza dei mericarpii; nelle *S. australis, pinnatifida, hispanica*, ecc. il rostro è più corto e al massimo è lungo tre volte il mericarpio.

Gli esemplari delle A. Cozie hanno appunto frutti col rostro lungo almeno tre volte il mericarpio, ed è questo fatto che induce una straordinaria rassomiglianza colla *S. hispanica*; è per ciò che le dimensioni minori, la gracilità dell'aspetto, la lunghezza delle varie parti del frutto, può avere indotto in errore alcuni botanici che si sono occupati dell'argomento.

Ma un raffronto più minuto dissipa i dubbi derivanti dalla rassomiglianza. Boissier descrivendo la sua nuova specie indica come carattere distintivo della *S. hispanica* dalla *S. Pecten Veneris* la curvatura della superficie esterna del rostro, a faccie convesse nella *S. hispanica*, piane nella *Pecten V.*; quantunque tale carattere, come osserva Burnat, sia talvolta difficile a rilevare, esso tuttavia si osserva spesso con grande nettezza. Negli esemplari delle A. Cozie le faccie esterne del rostro sono sempre evidentemente appiattite.

Anche delle misurazioni dei diametri del frutto mettono in chiaro nuove differenze tra la *S. hispanica* Boiss. e le *S.* delle Alpi Cozie.

Da misure eseguite sopra numerosissimi esemplari si deduce che il rapporto fra i due diametri trasversali della parte mediana dei frutti è il seguente:

S. Pecten Veneris 1,03 *S. hispanica* 1,42 *S.* Alpi Cozie 1,09.

Il rapporto medio tra lo spessore del tegumento in corrispondenza di una vallicella e in corrispondenza di una costola nelle tre forme sopra ricordate è rispettivamente:

S. Pecten Veneris 1,90 *S. hispanica* 1,70 *S.* Alpi Cozie 1,50.

Tale maggiore affinità colla *S. Pecten V.* che colla *S. hispanica* risulta anche da quanto ho osservato nelle stazioni proprie della nostra pianta.

Nell'alta Valle di Susa si suole spesso lasciare incolti per qualche anno i campi; a noi è occorso di raccogliere negli stessi campi a un solo anno di distanza, ed egualmente abbondanti, degli esemplari di *Scandix* apparentemente assai diversi fra loro.

Quando le piante crescono tra le messi alte e folte, esse hanno uno sviluppo scarso, sono esili, poco ramose, povere di foglie e di infiorescenze: raggiungono l'altezza di 20-25 cm.; hanno i frutti piccoli ed in complesso un portamento che ricorda assai quello della *S. hispanica*; sono appunto individui di questo aspetto che furono distribuiti più volte da Rostan, e che sono conosciuti in generale dai botanici.

Ma quando le piante crescono in ambiente più aereato e illuminato, quale è il campo incolto, allora i cauli si fanno ramosi fin dalla base, più robusti, le foglie sono più numerose e più ampie, le infiorescenze più ricche, le bratte dell'involucretto sono spesso bifide, e i frutti, pur conservando le stesse proporzioni, sono in tutte le loro parti più grandi. Di più si nota una marcata differenza di colorazione tra le costole e le vallicelle, visibile bensì in entrambe le specie, ma assai più spiccata nella *S. Pecten Veneris*. Il portamento complessivo della pianta è in tutto quello di una piccola *S. Pecten*, e forse per questo la sua esistenza sfuggì a Keller quando accennò alla presenza di *S. Pecten* al Melezet in V. di Susa, e non a quella della *S. hispanica*.

Noi stessi, allorchè raccogliemmo questa forma più robusta, fummo in dubbio se questi esemplari dovessero classificarsi nello stesso modo che quelli gracili stati raccolti nell'anno precedente; e non ne fummo convinti che dopo accurate osservazioni, ed esserci persuasi che a un solo anno di distanza, pur ammettendo l'intervento del fattore della disseminazione, non potessero di colpo scomparire tanti individui di una specie ed essere completamente sostituiti in quantità pure ragguardevole da individui di una specie affine.

La gracilità della pianta, la povertà delle foglie, lo sviluppo prevalente dei tessuti meccanici e conduttori su quelli parenchimatici, indicano chiaramente nella *S. hispanica* un abito xerofilo, comprensibile del resto data la natura delle stazioni nelle quali cresce, campi arenosi, luoghi calcarei ciottolosi.

Nelle forme piemontesi la gracilità della pianta, la povertà delle foglie, ecc. si osservano particolarmente in quegli individuï che crescono fra le messi; invece in quelli cresciuti nei campi scoperti e soleggiati, dove, come è noto, le condizioni che determinano l'abito xerofilo si verificano con maggiore intensità, si osserva uno sviluppo maggiore di tutta la pianta e specialmente dei tessuti parenchimatici. Si ha cioè tra la pianta delle A. Cozie e la *S. Pecten* una affinità biologica che la distingue dalla *S. hispanica*.

È perciò il caso di domandarsi se non ebbero ragione quegli autori della *Flora italiana* che si occuparono di questa *Scandix* a ravvicinarla strettamente alla *S. Pecten*

Veneris: certo l'identificarla con *S. Pecten Veneris* v. *brevirostris* Boiss. fu un errore. Il sig. G. Beauverd, conservatore dell'Erbario Boissier, volle cortesemente confrontare gli esemplari piemontesi da me inviatigli con quelli autoptici di origine balcanica di *S. Pecten Veneris* v. *brevirostris* Boiss., e mi comunicò queste osservazioni: " Le *S. brevirostris* s'en distingue à première vue par ses fruits de *S. Pecten* à bec " beaucoup moins sensiblement atténué et ses pédicelles très courts (comme chez " le type *S. Pecten*); les feuilles sont également plus petites et l'aspect de la " plante plus trapu; en somme une réduction de *S. Pecten Veneris* „.

Egualmente inaccettabile è la sistemazione adottata da Fiori, che considera la *S. hispanica* Boiss. come una varietà di *S. Pecten Veneris*; è vero che egli si riferisce alle piante italiane, vale a dire a quelle che più si approssimano alla *S. Pecten* e non a quelle balcaniche e iberiche descritte da Boissier, ma non è ammissibile la sinonimia delle due specie, quella linneana e quella di Boissier.

Occorre perciò restituire alla denominazione specifica *S. hispanica* la sua autonomia, come del resto ha fatto recentemente Burnat, e attribuire a questa specie le forme piemontesi, notandole però come una varietà distinta, alla quale propongo di dare il nome di *var. cottiana*, come quello che accenna alla regione nella quale essa fu trovata per la prima volta ed è più abbondante.

La frase diagnostica è la seguente:

S. hispanica Boiss. (= *S. macrorrhincha* C. A. Meyer) *v. cottiana n. var.* = *S. hispanica* (Boiss.) Rostan exicc. pl. A. Cottiarum, 1880 = *S. australis* Arc., *Compl. Fl. it.*, 1, p. 278 p. p. non L. = *S. Pecten Veneris v. brevirostris* Parl., *Fl. it. cont. Caruel*, VIII, 376, non Boiss. = *S. Pecten Veneris v. macrorrhincha* (C. A. Mey.), Fiori e Paoletti, *Fl. anal. it.*, II, p. ? = *S. macrorrhincha* C. A. Meyer, Burnet, *Fl. d. Alp. Mar.*, IV, p. 80. " Major, caulis usque ad 40 cm. longus, simplex vel diffuso-ramosus; involucri bracteis " integris vel bifidis, stylis longioribus, carpellis rostro subcompresso; habitus *S. Pecten* " *Veneris*.

" Habitat in Alpibus pedemontanis inter segetes, ubi ludit forma gracili depau- " perata, et in incultis occurrit forma ramoso-diffusa umbellis numerosis „.

Exicc. Rostan, exicc. pl. A. Cottiarum, 1880; Fiori, Pampanini, Beguinot, Flora Italica exiccata, N. 910.

Pistacia Terebinthus L. — Fu recentemente ritrovata presso a poco nella località indicata da Allioni a Ponzano sopra Acqui, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; è questa l'unica stazione finora nota del Piemonte.

Linum salsoloides Lam. — Raro nella nostra regione, della quale occupa qua e là alcune località situate ai suoi confini meridionali, in relazione con quelle del versante tirreno degli Appennini e delle Alpi Marittime, dove esso è finora unicamente conosciuto: Ormea, V. di Limone, ecc., nelle A. Marittime (cfr. Burnat), Alta Valle del Gorzente al M. Tobbio, Marcarolo, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola. Si trova pure all'estremo nord del Subappennino nei Colli di Torino all'Eremo, 7. 98, F. Vignolo-Lutati e in V. di Susa a Susa (Mattirolo) (1) e a Condove, 5. 03, F. Vignolo-Lutati.

---

(1) MATTIROLO O., *La Flora Segusina dopo gli studi di G. F. Re*, " Mem. Acc. Sc. Torino „, S. II, T. LVIII, p. 272.

L. campanulatum L. — Fu raccolto per la prima volta in Piemonte al M. Tobbio presso Voltaggio, 6. 98, Ferrari; più tardi lo trovammo particolarmente abbondante in V. Gorzente verso Marcarolo, dove è una delle specie più importanti nel costituire la vegetazione dei detriti serpentinosi dell'alta vallata, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Althea narbonnensis Pourr. — Quantunque le flore locali non diano che indicazioni generali sulle stazioni di questa specie, essa è piuttosto rara in Piemonte: Colli di Crea (Casale), 1877 (F. Negri); Castiglione Falletto (Alba), 7. 08, Vignolo Lutati.

A. taurinensis DC. — Specie abbastanza rara la quale si incontra qua e là nel Piemonte, e distinta dalla vicinissima *A. officinalis* per la divisione delle foglie e per la lunghezza dei peduncoli, piccoli rispetto a quella delle foglie. Ai caratteri indicati da De Candolle (1) occorre aggiungere, almeno per quanto riguarda le specie piemontesi, una dentatura assai evidente del margine fogliare, mentre nell'*A. officinalis* si osserva piuttosto un margine arcuato o raramente arcuato dentato.

Gli esemplari piemontesi si possono raggruppare in due forme; una è assai più frequente e corrisponde per intero alla diagnosi di De Candolle, e ad un esemplare *ex collibus taurinensibus* inviato da De Candolle stesso a Balbis, e conservato nell'Erbario di Torino. Alla Novalesa verso il Cenisio, 7. 58, De Filippi; Giaveno al Selvaggio, 1903-08, Ferrari, Efisia Fontana; Pino e Baldissero Torinese, 84, De Filippi; S. Albano di Stura, 9. 05, Ferrari; Casale Monferrato. Negri F.: Mombaruzzo 5. 900, Delponte.

L'altra forma, che chiamerò *glabrescens*, si distingue dal tipo candolleano per non avere le foglie *utrinque molliter tomentosae*, ma semplicemente pelose, e ad ogni modo, salvo nelle giovanissime, mai sericee come nel tipo e nell'*A. officinalis*. La dentatura del margine poi è affatto differente; sono denti a base assai più larga, ottusi e terminati all'apice da un brevissimo mucrone. Gli esemplari che ho studiato, raccolti in epoche differenti, provengono tutti dal basso vercellese: lungo la Sesia a Vercelli (Cesati); presso Salasco, 1873, Malinverni; presso Lucedio, 1908, Ferrari, Negri.

È degno di nota il fatto che l'*A. taurinensis* appare sempre qua e là in stazioni influenzate dall'opera dell'uomo, margini di fossi, siepi, margini di strade, macerie, ecc., e sempre in aggruppamenti di individui assai limitati e talvolta di breve durata.

Alla forma *glabrescens*, che ho più sopra descritta, si deve forse riferire la *A. Bertolae*, stata descritta e figurata da Colla, che la riteneva come una probabile nuova specie.

L'esemplare autoptico di Colla è costituito da alcuni rami terminali, nei quali, come è noto, le foglie sono assai ridotte di dimensioni, e non hanno nè la forma ben caratterizzata, nè i rapporti normali di lunghezza coi peduncoli fiorali. La forma degli elementi del calicetto e la brevità dei peduncoli potrebbero a tutta prima farla

(1) *Prodromus*, I, p. 436.

attribuire ad *A. officinalis*, ma la scarsità di tomento e la forma della dentatura la ravvicinano alla *f. glabrescens* dell'*A. taurinensis*. Mancano, è vero, negli esemplari, salvo in due o tre foglie estreme, le divisioni in lobi, caratteristiche di quest'ultima specie, ma la tavola di Colla (1), eseguita forse su altri esemplari, accenna con maggiore evidenza all'esistenza di tali lobi.

Del resto un confronto con i rami terminali delle due specie *A. taurinensis* ed *A. officinalis* mostra sempre l'assoluta assenza di dentature ed una forte tomescenza nelle foglie giovani di quest'ultima; la persistenza della dentatura, la glabrescenza delle foglie e la brevità dei peduncoli delle parti estreme dei rami della *A. taurinensis f. glabrescens*. A questa io ritengo si debba riferire l'*A. Bertolae Colla*.

Euphorbia carniolica Jacq. — L'estremo limite occidentale di questa specie per la Valle del Po era finora indicato nella Valle del Ticino; essa fu già trovata nel Biellese da Cesati (2) e ritrovata recentemente sotto Prálungo presso il Rio Stani, 5. 900, Ferrari, Vallino.

— ***hyberna*** L. β ***gibelliana*** Peola. — Fu raccolta in Val di Lanzo presso la Cresta tra il Calcante e le Lunelle (Punta Calcaluna) sopra Pessinetto, nelle medesime formazioni serpentinose di Givoletto, donde provengono gli esemplari descritti per la prima volta (3), F. Santi, 1908.

— ***Gerardiana*** Jacq. *f. virgata mihi*. — Di questa specie, comune in Piemonte alle falde della catena alpina, ricordo una forma che denominerò *virgata*, che cresce abbondante in V. d'Aosta presso St-Vincent. Essa si distingue per la notevole lunghezza dei cauli, che raggiungono anche i 50-60 cm., per le foglie strettissime (3 mm.), lineari, appresse e per la povertà dei rami dell'infiorescenza, che non superano mai il numero di 8, nonchè per la forma delle brattee involucrali delle cime, che sono anch'esse strettamente lineari, mucronate come le foglie e non ovato-triangolari.

Questa forma, che noi raccogliemmo abbondante nella località indicata, 0. 05, Ferrari, Mattirolo, Gola, si incontra anche altrove nella Valle d'Aosta: presso Aymaville, 1853, Lisa; La Salle, 8. 99, C. Ferrari.

Anagallis tenella L. — Assai rara in Piemonte (Garessio, L. Maggiore): noi la trovammo abbondante tra Montenotte e Ferrania nell'alta Valle della Bormida, 6. 02, Ferrari, Vallino, Gola.

Chlora serotina Koch. — Lungo il Po morto alla Loggia presso Torino, 6. 55, Malinverni; presso Alba, lungo il Tanaro e a Castiglione Falletto, 1902, F. Vignolo-Lutati.

---

(1) *Herb. Ped.*, I, p. 387, Tav. 47.

(2) *Pflanzenwelt d. Geb. zw. Tessin Po, Sesia u. Alpen* (*Linnee*, XXI, p. 29).

(3) Peola, " Malpighia ", VI, 1892. Sul valore sistematico di una specie del gen. *Euphorbia*, crescente in Piemonte.

Cynoglossum officinale L. β ***virens*** Rouy, *Fl. de France*, X, p. 339.

È una forma interessante stata raccolta nelle Alpi Marittime sopra Valdieri (Ferrari, Vallino, Gola) e che pel suo aspetto e pel suo portamento appare a tutta prima simile al *C. Dioscoridis* Vill., che secondo Balbis si trova nelle Alpi Marittime, a Pesio, a Briançon (1) e che fu raccolto anche a Tenda (Lisa).

Molti autori, Colla, Bertoloni, Zumaglini, Ardoino (2), hanno messo in dubbio l'identità della specie di Villars colla forma indicata da Balbis; io non ho studiato tutti gli esemplari delle località sopra indicate e non ho elementi per accogliere o respingere il dubbio degli autori ricordati; però un esemplare di Lisa raccolto a Tenda (1843), corrisponde abbastanza bene non solo colla diagnosi originale ma insufficiente di Villars, ma anche colla descrizione che autori come Grenier e Godron danno della pianta francese.

Lasciando quindi impregiudicata la questione se si debba ammettere, secondo Balbis e recentemente Beguinot (3), l'esistenza in Italia del vero *C. Dioscoridis* Vill., oppure no, secondo la maggior parte dei floristi italiani, io mi occuperò di una forma pure delle Alpi Marittime che si presenta alquanto distinta dalle due specie affini *C. officinale* L. e *C. montanum* Lam.

Pianta bienne, se si deve giudicare dallo sviluppo dell'apparato radicale, con rosetta di foglie basilari ovato-acute poco ampie (10-12 cm. $\times$ 1,5-2 cm.), ristrette alla base in un lungo picciuolo, verdi, un po' pelose per peli patenti sul picciuolo, e appressati sulla lamina; le nervature principali e le secondarie son ben evidenti. Il caule (50-60 cm.) è rivestito di peli patenti verso la base, appressati nella metà superiore, e porta delle foglie sessili, le inferiori ristrette alla base, le superiori allargate alla base e un po' abbraccianti, tutte lanceolate, verdi, pelose, con nervature evidenti.

I rami dell'infiorescenza sono eretti e portano numerosi fiori rosei, non bratteolati, peduncolati, con peduncoli eguali al calice; gli achenii sono convessi sulla faccia esterna e qui irti di punte tutte glochidiate, scarse verso la parte centrale, più numerose verso la periferia, non confluenti fra loro e mai inframezzate di papille brevi e coniche glochidiate.

Quantunque il portamento ricordi quello del *C. Dioscoridis* e a tutta prima gli esemplari ricordino quelli di tal specie figurati dal Cousin nel suo *Herbier de la Flore Française*, tuttavia essi non corrispondono assolutamente colla diagnosi di Villars (4) (" Cynoglossum foliis oblongis aveniis, hispidis, staminibus corolla brevio-" ribus „), nè colla descrizione che nell'*Histoire des Plantes du Dauphiné* (5) l'A. fa seguire a tale frase diagnostica; in essa infatti Villars ripete che la sua specie ha le foglie senza nervature ed aggiunge che ha fiori bleu e non porporini.

---

(1) Bellis, *Miscellanea botanica*, p. 14.

(2) Colla, *Herb. Ped.*, IV, p. 254; Bertoloni, *Fl. It.*, II, p. 298; Zumaglini, *Fl. Ped.*, I, p. 267; Ardoino, *Flore des Alpes Mar.*, p. 269-70.

(3) In Fiori e Paoletti, *Flora Italiana*, III, p. 379.

(4) Villars, *Prosp. Hist. Pl. Dauph.*, p. 21.

(5) Villars, *Hist. d. Pl. du Dauph.*, II, p. 457.

Nei nostri esemplari le nervature secondarie sono ben evidenti ed i fiori sono rosei e non bleu; è vero che nelle Borraginee il cambiamento di colore nei fiori dal rosso all'azzurro è piuttosto frequente e assai spesso normale durante l'antesi, ma il fatto che Villers parla di *fleurs bleues et non purpurines* dimostra che egli ha fatto osservazioni speciali al riguardo e di cui bisogna pur tener conto.

Se inoltre per completare le insufficienti indicazioni di Villars si ricorre a descrizioni di botanici francesi più moderni, come Grenier e Godron o Rouy, si trova che la nostra forma non corrisponde alla specie di Villars, neppure pel carattere che è dato come il più saliente nella distinzione dei *Cynoglossum* del gruppo dell'*officinale*, vale a dire per la struttura della superficie degli achenii; infatti nei nostri esemplari le punte glochidiate, nè sono confluenti alla loro base, nè sono frammiste a papille coniche, brevi.

Egualmente è da escludere che si tratti del *C. montanum* Lam., che ha le foglie tenere, papiracee, glabre superiormente e punteggiate, che ha gli achenii assai ispidi per punte glochidiate e per papille coniche.

Rimane il *C. officinale* L., con i caratteri del quale la nostra pianta concorda abbastanza, quantunque non la si possa assolutamente identificare col tipo. Io la ritengo una varietà perfettamente riferibile alla *var. virens* Rouy, *Fl. d. France*: " Feuilles plus étroites, lancéolées, brièvement pubescentes, vertes, les supérieures " largement arrondies, subcordées ".

Rouy (1) indica come sinonimo del suo *C. officinale* β, *virens* il *C. montanum* L. (Amoen. *Ac.* 3, p. 402); *C. virens* Schreb. (*Spic. fl. Lips.*, p. 152); *C. sylvaticum* Haenke, Jacq., Coll. 2, p. 77, non Sm.; sinonimi che molti autori attribuiscono anche al *C. montanum* Lam.

Per le ragioni che ho sopra esposte, io non posso condividere le opinioni di tali autori, e credo con Rouy che la var. da lui denominata *virens* debba tenersi ben distante dal *C. montanum* Lam. e avvicinarsi piuttosto al *C. officinale* L.

La nostra varietà venne raccolta nel Vallone delle Meris presso la R. Casa del Chiot sopra S. Anna di Valdieri, 8. 7. 06, Ferrari, Vallino, Gola.

Onosma echioides L. — La posizione sistematica degli *Onosma* italiani è ancora ben lungi dall'essere chiarita e ne sono prova il disaccordo notevole che si osserva tra i diversi autori. Particolarmente incerta è la posizione di quelle forme che hanno i tubercoli basali delle setole non stellati (*Estellata* Schur. Enum. Trans., 468, 1866). In questi gruppi i caratteri della pubescenza maggiore o minore dell'epidermide fogliare, dei tubercoli delle setole, della peluria della corolla, della lunghezza e della struttura degli stami sono spesso assai poco definiti, in modo da poter giovare assai poco come discriminanti delle diverse forme. Basti ricordare a tale proposito l'*O. arenarium* Waltt., Kit., da alcuni (Beguinot in Fiori, *Fl. Anal.*, I) identificato colla specie tipica linneana, da Rouy considerato come razza dell'*O. echioides* L., mentre Koch accetta la distinzione di Waldstein e di Kitaibel e lo

(1) Rouy, *Flore de France*, X, p. 339, 1908.

considera come specie a sè. I materiali di studio che io ho avuto a disposizione sono troppo scarsi per tentare un riordinamento del gruppo; ora, poichè pel Piemonte non è ancora ben indicata l'esistenza delle diverse entità di questo genere, io riferisco brevemente quanto ho potuto rilevare dall'esame del materiale degli erbari di Torino.

a) Alcuni esemplari della sez. *Estellata* Schur., perenni, a cauli ramosi alla base, con foglie lineari lanceolate a setole bianco-gialliccie, poggiati su tubercoli pianeggianti piccoli e glabri; le foglie sono pelose fra le setole; i fiori hanno il calice a elementi lineari lanceolati lunghi $^{2}/_{3}$ della corolla: questa è pubescente sulla superficie esterna, ha denti brevi, ottusi, reflessi sui margini; gli stami hanno le antere inserte, lunghe il doppio della parte libera del filamento, e finamente papilloso-scabre.

Tali esemplari sono da attribuire a *O. echioides* L., senza però accettare la sinonimia di Beguinot in Fiori con *O. arenarium* W. et K. e tanto meno quella di Cesati. Pass. e Gibelli con *O. helveticum* Boiss.

Esemplari con tali caratteri furono raccolti solo nelle Alpi Marittime e Cozie, e cioè:

Sopra il Colle di S. Bernardo tra Garessio e Ceresole, 8. 1848, Lisa; Valle di Stura di Vinadio, presso il Colle della Maddalena, 7. 1850, Lisa; 8. 89, Ferrari; Vallone di Servagno, 8. 90, Ferrari, Mattirolo, Vallino; Comba della Losa sopra Argentera, 8. 95, Ferrari; Val Macra tra Stroppo e Prazzo, 7. 08, Ferrari, Santi, Gola.

b) Sez. *Stellifera* Schur. Pianta abbondantemente ramosa, a foglie lanceolate lineari larghette, ispide per setole bianche poggiate su tubercoli grandi fortemente convessi, stellato-ispidi. Calice a lacinie lineari, corolla lunga il doppio del calice, più ristretta che nella specie precedente, pubescente al di fuori; stami con antere exerte lunghe quasi quanto la parte libera del filamento, dentate solo ai margini. Non vi ha dubbio che queste forme siano da identificare con *O. stellulatum* Weld. Kit.

Ho trovato le seguenti località piemontesi App. settentr.: V. Staffora, 6. 1865, Gibelli; tra Visone e Grognardo, 8. 900, Vallino, Berrino; sotto Ponzone tra Acqui e Sassello, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola; Acqui presso le Terme, 7. 1845, Delponte; nelle Langhe a Alice e Bistagno, 1849, Delponte; Monferrato, colli di Crea, 1890, Ferrari; 1863, Rosellini; 1821, Lisa; A. Marittime, verso Tenda all'Argentera, 1843, Lisa; A. Cozie, monti sopra Foresto in V. di Susa, 7. 91, Berrino; 6. 02, Santi.

c) Esemplari pure a tubercoli stellato-ispidi, ma a foglie strette (3 mm.) lineari, a margini revoluti, più ispide, riferibili certamente all'*O. montanum* S. et S. = *O. cinereum* Schreb.; tali esemplari provengono entrambi dalla Valle d'Aosta: V. di Cogne, 7. 1853, Lisa; presso St-Vincent, 7. 02, Ferrari; V. di Cogne sopra Villeneuve, 8. 83, Santi.

Come si rileva da quanto ho detto più sopra, stando agli esemplari che ho potuto studiare, mancherebbero nella zona dell'Appennino e del Subappennino piemontese forme riferibili alla sez. *Estellata*, e ciò in disaccordo con quanto è indicato nella *Flora* di Ces. Pass. e Gibelli (Appennino vogherese, Monferrato) e in quella di Fiori (le stesse località); è una divergenza questa, che solo più abbondanti raccolte potranno risolvere.

Echium italicum. — Nel Piemonte è localizzata alla parte meridionale, specialmente sui colli dell'Appennino e del Subappennino, dove è abbastanza frequente: Denice, 6. 900, Ferrari, Vallino; Acqui lungo la Bormida, 6. 05, Ferrari, Gola; Novi, 6. 08, Rivanazzano, Godiasco; 6. 1903, Ferrari, Vallino, Gola; Pollenzo, 1824, Colla. Allioni lo indica anche dei dintorni di Torino, ma non vi è più stato rinvenuto.

Omphalodes verna Monch. — È assai rara in Piemonte, dove è indicata da Biroli per i dintorni Pallanza, ma Armitage e Weiss (1) non ne fanno cenno. Allioni la indica di Acqui (Ca di Pra), noi la trovammo nell'alta Valle della Bormida lungo il Rio della Vota presso Montenotte Inferiore, 6. 902, Ferrari, Vallino, Gola.

Linaria origanifolia (DC., *Fl. fr.*, III, p. 591) Chev., *Mon. Anth.*, p. 96. — *Antirrhinum origanifolium* L. sp. pl. p. (p. p.?).

Tale specie è da aggiungersi di nuovo a quelle della *Flora* italiana, dalla quale è stata esclusa dopo molte incertezze dei diversi floristi della prima metà del secolo scorso.

Tali incertezze provengono essenzialmente dal fatto che sotto il nome di *L. origanifolia* si confusero spesso due specie distinte: la *L. origanifolia* e la *L. rubrifolia*; questa presente senza dubbio in parecchie regioni d'Italia, quella ad area di distribuzione nettamente occidentale, che tocca l'Italia solo per un brevissimo tratto delle Alpi piemontesi.

L'origine prima di questa confusione deve attribuirsi a Linneo, la cui diagnosi di *Antirrhinum origanifolium* (2) può riferirsi tanto alla *L. origanifolia* DC., che alla *L. rubrifolia* Rob. et Cast.

Anche le figure e le descrizioni di Bauhino (3), Barrellieri (4), Magnol, alle quali si riferì Linneo, si prestano a riferimenti assai dubbii; lo stesso De Candolle, p. e., riferì la figura di Magnol prima a *L. origanifolia* (5), poi a *L. rubrifolia* (6), e a quest'ultima opinione si informarono poi tutti gli autori posteriori, e appunto secondo questa seconda opinione candolleana la descrizione di Linneo venne di poi sempre identificata colla *L. rubrifolia* Rob. et Cast.

Anche l'*habitat* delle due specie si presta a molte discussioni, perchè, secondo gli autori postlinneani, tanto a Marsiglia che nei Pirenei crescono entrambe le due specie.

---

(1) ARMITAGE e WEISS, *Catalogo nominale delle piante vascolari dei dintorni di Pallanza e Intra*, Pallanza, 1891.

(2) Nella 1ª ed. delle *Sp. plantarum* (p. 615) Linneo non dà alcuna descrizione propria, ma si riferisce solo agli autori precedenti; è solo nelle edizioni posteriori che egli dà una frase diagnostica, e nella 1ª ed., quella citata da De Candolle, egli (p. 852), alle citazioni degli autori precedenti, aggiunge: " Planta polymorpha varians foliis ovatis et lanceolatis, forte folia *A. minoris*, a quo " distinguitur ramis lignosis; foliis caulinis omnibus oppositis, floriferis tamen alternis; floribus " duplo majoribus ".

La sola frase " ramis lignosis " si presta più ad essere attribuita a *L. rubrifolia*.

(3) BAUHINO, *Pinax*, p. 212.

(4) BARRELLIERI, *Icon.*, 512, 1102, 1103, 1113.

(5) DE CANDOLLE, *Fl. Fr.*, III, p. 591, n. 2651.

(6) DE CANDOLLE, *Fl. Fr.*, Suppl. p. 410, n. 2651 *a*.

La distinzione precisa delle due *Linariae* si deve a Chavanne, il quale mise in evidenza il carattere della durata, che De Candolle non aveva potuto stabilire (1), e quello della forma dei rami, pure trascurato da De Candolle.

Secondo le osservazioni di Chavanne (2), rimane dunque accertato che la *L. rubrifolia* è annua e che la *L. origanifolia* è perenne, o almeno dura tre anni, come ho potuto constatare anch'io colla coltivazione e con ripetuti esami su piante nella stazione naturale. In questa specie è sempre dato vedere dei residui della vegetazione degli anni precedenti; il caule è più abbondantemente ramificato alla base e con rami più gracili e un po' più brevi; il tipo di ramificazione è monopodico nella *origanifolia*, simpodico nella *rubrifolia*. La corolla ha nella *orig.* le lacinie marginate e lo sperone diritto ottuso, nella *rubr.* le lacinie integerrime. Inoltre i rami della *rubrifolia* sono fortemente costato-echinati, mentre quelli della *origanifolia* hanno coste liscie o appena sinuose al margine e limitanti dei solchi assai ben evidenti; in questa sono anche un po' più piccoli che in quella.

In Piemonte la *L. origanifolia* DC. non fu mai trovata, ma i vecchi floristi piemontesi si occuparono di una *Linaria* che si trova poco fuori dei confini geografici. Allioni descrisse degli esemplari raccolti sul versante Tirreno delle A. Marittime a Tenda e all'Escarene, chiamandoli *Anthirrinum origanifolium* L.; probabilmente egli ebbe tra le mani la vera *L. origanifolia*, a quanto si deve giudicare dall'area di diffusione delle due specie (3) e dal suo erbario.

Bertoloni (4) escluse dalla Flora italiana la *L. orig.* e vi ammise esistere solo la *L. rubr.*; pure dei confini del Piemonte, del Colle di Braus, fu indicata da De

---

(1) De Candolle non fu in grado di stabilire con certezza la durata della pianta, e nella diagnosi dice: annua?

(2) *Monographie d. Anthirrinées*, p. 94 (1835).

(3) *Auctarium ad Floram Pedemontanam*, p. 5, N. 234 (1789).

Nell'Erbario di Allioni esistono quattro esemplari col nome di *Antirrhinum origanifolium*, i quali non portano però alcuna indicazione di località; uno appartiene a *L. rubrifolia* Rob. et Cast. e porta l'indicazione " a Gerard ".

Gli altri esemplari sono di *L. origanifolia* e di essi uno è senza indicazione, i due rimanenti hanno la scritta " a D. Pourret ". Non consta che l'A. Pourret abbia erborizzato fuori dei dintorni di Narbona; d'altra parte le sue relazioni con Allioni, specialmente per lo scambio di piante secche, di insetti, di fossili, di minerali, ecc., si verificarono nel periodo 1776-1783, anni che precedettero la pubblicazione della *Flora*. Ciò almeno si può dedurre da alcune lettere inviate da Pourret ad Allioni e conservate presso la R. Acc. delle Scienze di Torino.

In quell'anno Pourret andò a Parigi segretario del Cardinale di Brienne e le nuove occupazioni gli impedirono, pare, le relazioni con Allioni. Del resto non sembra che Pourret abbia mai fatto escursioni verso le Alpi Marittime. Gli esemplari di Allioni provengono probabilmente dalle erborizzazioni che Pourret fece più tardi in Ispagna, dove si era rifugiato durante la rivoluzione francese (*Clos: D. Pourret et son histoire des Cistes*, " Mém. Ac. imp. sc. Toulouse ", 1858).

Quanto a Gerard egli pubblicò una *Flora Gallo-provincialis* assai spesso citata da Allioni nella *Flora Pedemontana*; i limiti degli studi di Gerard sono stati segnati, per la zona che ci interessa, dal corso del Varo; è quindi pure da escludere che le piante dell'Escarene e di Tenda indicate nell'*Auctarium* sian state raccolte da Gerard.

Rimane l'esemplare più ricco, ma senza indicazione di località; questo probabilmente fu raccolto da Molinari, il quale, come risulta appunto dall'*Auctarium*, fece nel periodo intercedente tra le due ultime pubblicazioni allioniane un viaggio nei monti di Tenda. Ora questi esemplari che appunto risultano di *L. origanifolia* DC. sarebbero quelli stati visti da Allioni e indicati nella sua pubblicazione.

(4) Bertoloni, *Fl. It.*, t. VI, p. 327.

Notaris (1) la *L. orig.*, da lui identificata con *L. origanifolia* L. et All.; località che poi Ardoino (2) ripetè insieme a quelle citate da Allioni e riferendole tutte a *L. rubrifolia* DC. = *L. origanifolia* All. non L. Evidentemente Ardoino non fece che riportare le località e seguire l'opinione di De Candolle allora dominante, senza sottoporre ad esame gli esemplari, e probabilmente ignorando la monografia di Chavanne.

La stessa opinione di De Candolle seguono Cesati, Passerini e Gibelli, ma indicano la *L. rubrifolia* non più delle Alpi Marittime, bensì solo della Sicilia e della Sardegna, regioni nelle quali senza dubbio esiste la *L. rubrifolia* Rob. e Cast.; così pure i floristi italiani recenti escludono la *L. origanifolia* dall'Italia e ricordano solo con molte riserve che il Jean la indicò della Sicilia.

Fin dal 1842 Lisa aveva raccolto in V. Macra (A. Cozie) tra S. Damiano e Alma degli esemplari di *Linaria* ora conservati nel Museo di Torino, e attribuibili senza dubbio a *L. origanifolia* DC; la stessa specie fu poi raccolta da Delponte, 185..... presso il Ponte di Dronero sulla Macra, e di nuovo nella stessa località da Ferrari e Vallino nel 1900; e poi più volte in questi ultimi anni sui conglomerati poco a monte di Dronero, e più in su tra S. Damiano e Lottulo (Ferrari, Vallino, Gola).

Esemplari di questa specie, piuttosto abbondanti in questa località, furono recentemente distribuiti nella *Flora Italica exiccata* (N. 954), dall'esame dei quali ciascuno potrà persuadersi come essi differiscano dalla *L. rubrifolia* Rob. et Cast. e come debba perciò la *L. origanifolia* DC. essere definitivamente censita tra le opere italiane.

Plantago Psyllion L. — Allioni dapprima, poi Balbis, Biroli ecc., ammisero l'esistenza nella nostra flora di questa specie essenzialmente mediterranea. Re (*Flora Torinese*) è stato il primo tra i floristi piemontesi a indicare che la presunta *Pl. Psyllion* era invece la *Pl.* ***arenaria***; fatto questo riconosciuto da Bertoloni, e riportato poi da Colla e da Camisola. Anche i floristi italiani posteriori, Arcangeli, Cesati, Passerini, Gibelli esclusero la *Pl. Psyllion* dall'ambito della nostra flora. Recentemente si tornò ad accennare (3) all'esistenza di *Pl. Psyllion* nel Monferrato. Io naturalmente non posso escludere l'affermazione che può essere fondata sull'esame di esemplari d'erbario a me sconosciuti, ma è certo che tale specie deve essere estremamente rara fra noi, perchè nessun florista locale ne potè indicare con sicurezza la presenza, nè potei vederne alcun esemplare piemontese.

Asperula hexaphylla All. — Specie rarissima indicata delle Alpi Marittime e di Val Sesia; in quest'ultima valle nella località indicata da Biroli non fu più rinvenuta. Recentemente fu trovata sui monti sopra Giaveno sotto l'Alpe della Balma, Alpi Cozie, 6. 900, Fontana e Crosetti.

Crucianella angustifolia L. — In Piemonte questa specie è piuttosto rara, e limitata a quelle località poste alle falde della catena alpina nelle quali si

(1) *Rep. Fl. Lig.*, p. 299.

(2) *Fl. d. A. Marit.*, p. 281.

(3) Beguinot in Fiori, Paoletti, e Beguinot, *Fl. An.*, IV, III, p. 101. Del resto in una copia della *Flora Taurinensis* di Balbis, annotata da Balbis stesso, che si conserva nella Biblioteca dell'Orto di Torino, si trova accanto a *Pl. Psyllion* la nota: *est Pl. arenaria.*

osservano numerose associazioni di piante mediterranee. Oltre che nelle note stazioni della valle della Dora R. (Foresto, Susa) essa è stata recentemente trovata a Condove allo sbocco della valle stessa, e Lisa la raccolse pure nelle Alpi Marittime a Valdieri e a Vinadio.

Lonicera etrusca Serr. — Abbastanza frequente in Piemonte alle falde della catena alpina in V. d'Aosta (Chatillon, 85, Belli; Chambave, '92, Ferrari, Vallino), in V. di Susa (Susa, 90, Ferrari; Sacra di S. Michele, 43; M. Musinè, Delponte), e lungo l'Appennino (Denice, Grognardo, Mornese, Lerma, 1900-1908, Ferrari, Vallino, Gola) e nei colli del Subappennino (Alba, 1815, Bertero).

Dipsacus laciniatus L. — Ricordo l'esistenza di questa specie in Piemonte, perchè tale indicazione è sfuggita nella recente *Flora* di Fiori; di tale esistenza fu però già fatto cenno dai floristi precedenti a partire da Allioni; essa è particolarmente diffusa nelle Langhe e nel Monferrato, più rara alle falde della catena alpina; tra Leynì e Lombardore, 8. 92, Ferrari, Vallino; Cuneo, lungo la Stura, ecc.

A proposito del *D. laciniatus* è da notare il frequente polimorfismo nella forma del margine delle foglie, onde è dato incontrare esemplari a foglie semplicemente dentate, altri con foglie pennato-divise, con differenti gradi di profondità. Ho osservato in special modo questi fatti in alcuni esemplari dei dintorni d'Alba (1908, Vignolo-Lutati) cresciuti assieme ad altri di *D. sylvestris.* Si potrebbe in tal caso pensare all'esistenza di ibridi *D. laciniatus* × *sylvestris*; non si tratta però di ibridi identificabili con *D. fallax* Simonk.

Gli esemplari albesi da me studiati hanno bensì le foglie setolose al margine, aculeate inferiormente sulle nervature, e le brattee floreali di lunghezza disuguale, ma il margine fogliare è sempre assai profondamente diviso; prevalgono insomma i caratteri del *D. laciniatus.*

Le indicazioni dell'amico Vignolo, ed i numerosi saggi che ho potuto studiare, permettono di stabilire l'esistenza di numerose forme intermedie tra il tipo e quelli che più se ne discostano; di modo che non è possibile alcuna deduzione sicura sulla natura ibrida di tali forme.

Knautia integrifolia (L.) Bertol., ***K. hybrida*** Coult. — Entrambe queste specie non furono ancora osservate nella flora del Piemonte; le trovammo agli estremi confini della nostra regione nella Val d'Orba sopra S. Pietro d'Orba, 7. 903, Ferrari, Vallino, Gola.

Campanula glomerata L. — Il grande poliformismo di questa specie ha condotto alla distinzione di molte varietà, alcune delle quali sono state indicate per la prima volta da floristi piemontesi; non sarà inutile qualche cenno sul valore sistematico di queste forme piemontesi.

Secondo Allioni (1) la *C. petrea* L. si troverebbe nelle A. Marittime (Casotto),

---

(1) ALLIONI, *Fl. Ped.*, I, p. 112.

ma, come tutti gli autori posteriori ebbero a riconoscere, la specie linneana deve essere esclusa dalla nostra Flora. A che cosa si sia voluto riferire Allioni indicando la pianta di Casotto, ciò è meno certo, specialmente per la confusione generata da Allioni stesso per la illustrazione (Tav. 39, fig. 1) iconografica. Così Willdenow attribuì la specie indicata da Allioni a *C. petrea*, Bertoloni a *C. glomerata*, Re (App. III) a *C. elliptica* Kit., Reichenbach (1) a *C. farinosa* Andrz.; secondo De Candolle (2) la figura di Allioni si deve riferire ad una varietà della *C. glomerata*, la *C. nicaeensis* DC. Quantunque contradittorie, le due ultime opinioni sono forse quelle che più si avvicinano al vero; la prima è fondata nella frase della descrizione che accenna a foglie *subtus tomentosae*: la seconda sulla somiglianza della figura colla varietà candolleana; dall'Erbario di Allioni non si può trarre alcuna deduzione sicura; e neppure ho potuto vedere esemplari di località sicuramente piemontesi che si possano riferire alla iconografia della Flora pedemontana. Nell'Erbario Allioni e nell'Erbario Colla esistono bensì due esemplari corrispondenti assai bene alla figura di Allioni, ma sono entrambi frammisti ad altre forme di *C. glomerata* e privi di qualsiasi indicazione di località.

Più fondata è la identificazione che si può fare della *C. glomerata v. clusiana* Moretti in Re, *Flora Torinese*, I, pag. 130. Essa è molto affine alla *C. cervicarioides* Pr. et Sch. (tv., p. 28) e si incontra qua e là nei dintorni di Torino all'Eremo, 8. 45, tra il Pino e Baldissero, 7. 25, a Givoletto, 7. 87, E. Ferrari.

Carattere della *C. cervicarioides* R. et S. è l'avere il glomerulo fiorale terminale più sviluppato e capituliforme; nella assai prossima *C. sparsiflora* DC. la prevalenza del capolino terminale non si verifica, e assai più numerosi sono i capolini ascellari; e in rapporto con questo sviluppo dei capolini ascellari sta la flessuosità del caule, che è appunto assai evidente nella *C. sparsiflora*; in questa come nella *C. cervicarioides* il caule raggiunge l'altezza anche di un metro. La *C. sparsiflora* si trova qua e là nei dintorni di Torino: sopra Reaglie, 8. 90, Ferrari; nella vauda di Leynì, 9. 08, Ferrari; alla Mandria presso alla Venaria, 8. 46, Delponte; e anche verso il Colle di Tenda, 8. 72, Ungern Sternberg.

Tra gli esemplari piemontesi di questa varietà ho osservato due forme interessanti; una che chiamerò con R. Buser, che ne vide gli esemplari, *f. denudata*, si distingue per la perfetta glabrescenza di tutta la pianta (Colli torinesi a Reaglie, 8. 92, Ferrari); l'altra che chiamerò *f. paniculata* è caratterizzata dai capolini che non sono sessili all'ascella delle foglie, bensì largamente peduncolati (Sopra Reaglie, 8. 96, Ferrari; in V. d'Ossola, Rossi e Malladra).

Quanto alla *C. glomerata* tipica e alla *C. elliptica* Kit. esse sono assai frequenti in tutto il Piemonte, come del resto è noto; non ancora indicata fra noi era invece la *C. farinosa* Andrz., assai ben caratterizzata per la tumescenza della pagina inferiore delle foglie. Colli di Torino, 18 ? e M. Musinè (Torino), 8. 1841.

---

(1) Reichenbach, *Icones Fl. Germ.*, XIX, p. 112, t. 235.

(2) De Candolle, *Monogr. Campanul.*, p. 253-55; *Prodromus*, VII, p. 467.

Campanula Bertolae Colla. — ***C. Re*** Colla.

Nella *Appendix ad Floram taurinensem* (1) Bertola segnalava l'esistenza nei monti di S. Egidio (S. Gillio), La Caccia, Givoletto, di una forma di *Campanula* che egli ritenne una varietà di *C. linifolia*. L'autore stesso però dubitò trattarsi di una specie distinta, e questa opinione dello scopritore e ulteriori studi su altri esemplari, indussero Colla a creare una nuova specie, che dedicò a Bertola e della quale egli diede la seguente diagnosi:

C. Bertolae Nob. *C. elata glaberrima subsimplex, laciniis calycinis setaceis rectis corolla dimidio brevioribus* (2).

Più tardi Re nell'*Appendix I ad Floram pedemontanam* (3) faceva menzione della scoperta di una varietà *velutina* di *C. rotundifolia* da ascriversi secondo lui alla var. *velutina* di De Candolle (4).

Tale forma era stata da lui trovata sul M. Basso presso Lanzo, cioè distante pochissimi chilometri dalla località dell'altra specie testè ricordata.

Anche questa varietà fu da Colla considerata come una specie a sè, prossima alle *C. rotundifolia, C. Bertolae*, Colla, e *C. lanceolata*, Lap. Egli la chiamò *C. Re* e la caratterizzò colla seguente diagnosi:

C. subcaespitosa undique velutina, foliis omnibus linearibus erectis confertis integerrimis, floribus racemosis, calycis ovati laciniis lineari-lanceolatis rectis corollam subaequantibus (5).

La *C. Bertolae*, specie limitata secondo Colla ad un'area relativamente ristretta del Piemonte, non fu mai da lui nè da altri autori confrontata con altre forme affini eventualmente esistenti nell'area di distribuzione della grande specie linneana *C. rotundifolia*.

Così essa venne dal Bertoloni considerata come un *lusus* della *C. rotundifolia* (6), da Arcangeli come una specie a sè, e da E. Tanfani identificata come *C. rotundifolia*; e infine da Cesati, Passerini e Gibelli non fu neppure menzionata.

Solo recentemente, Fiori nella sua *Flora analitica* stabilì, e con molta ragione, la stretta affinità che lega la forma piemontese con altre italiane e europee (7).

L'incertezza delle conoscenze a tale riguardo si deve, oltre che alla mancanza di lavori monografici sulle *Campanulae* (l'opera classica di De Candolle è anteriore alla pubblicazione dell'*Herbarium Pedemontanum* di Colla (8)), al fatto che gli esemplari di *C. Bertolae* sono assai poco diffusi negli erbari, e quindi furono assai di rado esaminati dai sistematici.

La *C. Re*, ancora meno diffusa in Piemonte che la specie precedente, venne da Re considerata come la *C. rotundifolia var.* **velutina** DC., e da Colla questa deter-

---

(1) Bertola, *App. ad Floram Taurinensem*, p. 3.
(2) Colla, *Herbarium Pedemontanum*, IV, p. 24.
(3) Re, *Appendix ad Floram Pedemontanam*, p. 13.
(4) De Candolle, *Flore française*, ed. III, T. VI, p. 432.
(5) Colla, l. c., IV, p. 25.
(6) Bertoloni, *Flora italica*, 1837, III, p. 599.
(7) Fiori e Paoletti, *Flora analitica d'Italia*, III, 184.
(8) De Candolle A., *Monographia Campanulacearum*. Paris, 1830.

minazione fu ripetuta nella sinonimia. Agli autori posteriori assai difficile fu l'esaminarne gli esemplari, i quali sono assai rari negli erbari; e così si spiega come la *C. Re* sia stata dal Bertoloni ritenuta come un *lusus* della *C. rotundifolia*; da Tanfani pure, come una forma della *C. rotundifolia*, e come dagli altri floristi, Arcangeli, Cesati, Passerini e Gibelli, e Fiori non sia stata neppure menzionata. Probabilmente quest'ultimo autore la comprese sotto la denominazione di forma *velutina* della *C. rotundifolia tipica*.

Recentemente il sig. E. Ferrari ebbe occasione di ritrovare assai abbondante questa forma nella località indicata da Re e da Colla, e mi parve interessante valermi del ricco materiale raccolto in tale occasione, per lo innanzi assai scarso anche negli erbari di Torino, per richiamare l'attenzione dei floristi sopra questa forma singolare, studiarne la posizione sistematica, e, se era possibile, studiare l'area di distribuzione di questa forma e della assai prossima *C. Bertolae.*

Uno studio completo ed esauriente diretto ad ordinare le numerosissime forme nelle quali fu smembrata la linneana *C. rotundifolia*, è ancora da farsi, nè io voglio propormi un compito così grave per la sua vastità e per le difficoltà di procurarsi materiale di studio sopra una specie diffusa in gran parte dell'emisfero boreale.

Io perciò mi limiterò ad accennare alle diverse specie e varietà nelle quali venne divisa la *C. rotundifolia* L., solo per quanto sarà necessario a ben comprendere le due forme che costituiscono l'oggetto del mio studio, vale a dire la *C. Bertolae* e la *C. Re.*

Si vedrà fra breve come tra le due specie di Colla esista una affinità assai stretta; io inizierò quindi lo studio di quella che è più diffusa e più frequente, vale a dire la *C. Bertolae*, ed allorchè avrò per essa esaurito il mio compito mi sarà facile trattare in breve anche dell'altra.

La *C. Bertolae* ha un caule assai sviluppato anche nella parte ipogea, dove assume un aspetto rizomatoso ed un andamento talvolta anche tortuoso; negli esemplari più evoluti esso raggiunge nel fresco anche un diametro di un centimetro e porta numerose gemme biancastre. Nel suo aspetto complessivo questa porzione rizomatosa ricorda assai quella della *C. macrorrhiza.* Delle gemme che si trovano sul rizoma si sviluppano di solito solo quelle che si trovano verso la sua parte superiore; la maggior parte di esse si sviluppano in rami con fiori assai abbondanti, poche in rami ricchi di foglie e a infiorescenze assai povere, e pochissime in getti sterili. Questi sono caratterizzati da foglie lungamente peduncolate, cordate alla base e rotonde od ovate; esse sono dentate al margine, i denti hanno uno sviluppo talvolta assai marcato, tal'altra sono appena accennati, e spesso essi presentano all'apice un grosso ipotema che li fa apparire biancastri.

Le primissime foglie dei getti sterili che sono così conformate, si distruggono assai presto, e le poche altre che vi si formano sono ovate, dentate e più brevemente peduncolate; poco prima della fioritura della pianta i getti sterili sono quasi completamente scomparsi.

Nei getti fioriferi ma pauciflori le foglie assumono un aspetto intermedio tra quello che ho testè ricordato e quello dei rami bene evoluti: esse sono cioè lanceolato-lineari, e si osserva ancora in quelle inferiori qualche raro dente; le superiori, e specialmente quelle fiorali, sono conformate come quelle dei rami completamente sviluppati.

Questi, che si originano spesso in gran numero intorno all'estremità della porzione ipogea del caule, raggiungono un'altezza anche di 50-60 cm. e sono eretti, rigidi, semplici nella metà inferiore, costati alla superficie e pieni all'interno.

Le foglie sono sparse, sessili lineari, le inferiori (2-3 mm.) leggermente più larghe delle superiori (1-2 mm.); esse sono uninervie e intere ai margini; la loro lunghezza varia dai 40 ai 60 mm.; esse, particolarmente quelle inferiori, sono talvolta leggermente flessuose; le foglie giovani hanno qui una flaccidità speciale e questa proprietà ha pure l'estremità del caule, onde i getti giovani sono caratteristici per una nutazione speciale che presentano costantemente. Il colore delle foglie è di un bel verde intenso; la superficie di esse e del caule è perfettamente glabra.

L'infiorescenza è una pannocchia moltiflora, nella quale l'asse principale si allunga indefinitamente conservando la sua individualità, e non si esaurisce mai precocemente e irregolarmente in rami di II o III ordine, ma a metà altezza, o anche più in alto, si dipartiscono i primi rami secondari che sono di solito i più sviluppati e i più ricchi di fiori; gli altri più brevi, e alla loro volta meno ramificati, contribuiscono a dare alla pannocchia un aspetto regolare assai.

La direzione dei rami secondari è assai appressa, almeno finchè l'infiorescenza non ha compiuto il suo completo sviluppo; il geotropismo negativo dei giovani rami secondari è così spiccato, che ho potuto osservare molti esemplari cresciuti in fessure di roccia, nei quali l'asse principale era diretto quasi orizzontalmente, e i cui rami secondari avevano tutti una direzione unilaterale e nettamente patente rispetto all'asse primario.

I singoli peduncoli fiorali sono pure eretti e non superano mai la lunghezza di un centimetro.

I fiori hanno un calice piccolo a lacinie strettissime quasi lesiniformi, le quali sono *sempre* erette e superano assai di poco in lunghezza la metà della corolla; questa è campanulato-conica, colle lacinie brevi ottuse, lo stelo ha una lunghezza eguale o poco maggiore di quella della corolla; la lunghezza complessiva del fiore è di 12-16 mm. I peduncoli fruttiferi sono reflessi e le lacinie calicine vi si mantengono erette; le capsule non presentano nulla di notevole.

Questa pianta cresce frequente nei pascoli e nei boschi aridi e pietrosi lungo una zona prevalentemente serpentinosa, che si estende dalla valle di Susa e dai dintorni di Avigliana fino oltre Lanzo e quasi a Castellamonte.

La *C. Bertolae* è glabra in tutte le sue parti e differisce dalla sua prossima *C. Re*, la quale è invece più o meno fortemente pelosa, anzi assai spesso velutina tomentosa per una abbondante pelurie, onde è ricoperta in tutte le sue parti; tale pelurie è costituita da peli rigidi, corti, semplici, patenti, più abbondanti nella parte inferiore della pianta che nella superiore; quivi essi sono localizzati ai margini e alla nervatura delle foglie, e di rado il tomento si estende alle lacinie calicine.

Le foglie della *C. Re* sono per lo più un pochino più denticolate della *C. Bertolae* e più rigide.

Il portamento della pianta è press'a poco uguale.

Essa cresce in un'area un poco più ristretta, ma nella stessa zona della *C. Bertolae*; fu raccolta da Re nei dintorni di Cafasse, e dal sig. Ferrari fu ritrovata in

questa località, poi più ad ovest verso Givoletto e la Caccia e fin presso Susa, e poi ad est sui monti lungo la riva sinistra della Stura presso Lanzo.

Delle numerose specie e varietà nelle quali fu divisa la *C. rotundifolia* L. (evidentemente le nostre piante entrano benissimo nell'ambito dell'amplissima e incerta diagnosi linneana) devono anzitutto escludersi dal nostro campo la *C. sabatia* DN. e la *C. Forsythii* Arc.

Così pure è da escludersi la *C. macrorrhiza* Gay, la quale secondo il De Candolle, che ne pubblicò la diagnosi, ha la capsula eretta e non pendula, come è carattere costante della nostra forma. Che si tratti di *C. Scheuchzeri* Vill. lo si può escludere quando si pensi che essa si distingue *foliis lanceolato-linearibus sub-falcatis, flore pendulo* (1).

La struttura delle foglie lineari e uninervie fa pensare piuttosto ad una *C. linifolia*, ma sotto tale nome gli autori hanno compreso una serie di forme così differenti che converrà perciò intendersi sul significato che si deve dare a tale denominazione.

Scopoli, che fu il primo ad adottare tale nomenclatura, se ne servì per indicare una forma raccolta in Carnia, caratterizzata dalla grande lunghezza dei denti calicini e dalla integrità delle foglie cauline (*Folia caulina linearia integerrima, digitum longa. Dentes calycini setacei, inaperto flore longiores*) (2); è degno di nota in queste piante la grande lunghezza delle lacinie calicine che sono riflesse o patenti e in ogni modo sempre distanti dalla corolla.

Essa venne poi da Schrader chiamata *C. carnica* (3), e tale denominazione, quantunque posteriore, fu accettata da molti botanici, perchè la prima, come si vedrà, era divenuta ambigua.

La nostra forma non si può certamente ascrivere alla *C. linifolia* Scop., dalla quale, oltre che per la statura, differisce per la singolare abbondanza di fiori, per la piccolezza della corolla, per lo sviluppo e la direzione delle lacinie calicine, ecc.

Lamarck nel 1783 (4) indicò col nome di *C. linifolia* una forma *foliis omnibus sessilibus, imis ovatis subdentatis, summis lanceolato-linearibus, caule simplici erecto.*

Intanto Villars descriveva la sua *C. Scheuchzeri*; queste due forme parvero ad A. P. De Candolle così affini, che nella *Flora francese*, ed. III, egli considerò la specie di Villars sinonima della *C. linifolia* Lam.

Nella *Monographia Campanulacearum* (5) A. De Candolle tornò a complicare la questione considerando la denominazione *C. Scheuchzeri* Vill. non più come sinonima della *linifolia* Lam., ma dandole il valore di una varietà e considerando invece come denominazioni sinonime la *C. linifolia* Scop. (*C. carnica* Schrd.) e la *C. linifolia* Lam. (6).

Sempre sotto il nome di *C. linifolia* Willdenow indicò una pianta *pubescens foliis*

---

(1) Villars, *Hist. Pl. Dauph.*, 1786, I, p. 503.
(2) Scopoli, *Ann. II Hist. Nat.*, 1769, p. 47; *Flora carniolica*, I, 1772, p. 144.
(3) Schiede in Mertens u. Koch, *Deutsch. Flore*, II, 158.
(4) *Encycl.*, I, 579.
(5) Pag. 279.
(6) Linnaei, *Species plantarum*, T. I, p. 893.

radicalibus ovatis subrotundis, caulinis lineari-lanceolatis subdentatis, caule subunifloro; l'autore insiste sulla pubescenza delle foglie, sulla larghezza delle foglie cauline maggiore che nella *C. rotundifolia* L. e sulla monocefalia del caule. Si tratta perciò di una forma assolutamente distinta dalle altre due omonime di Lamarck e di Scopoli, e da identificarsi con tutta probabilità colla *C. valdensis* All. (1); una varietà della sua *linifolia* sarebbe, secondo Willdenow, la *C. Scheuchzeri* Vill.

Anche la *C. linifolia* Hänke (in Jacq., *Coll.*, II, 81) corrisponde alla *C. valdensis* All. ed anche Mertens e Kock (2) distinguono nella *C. linifolia* di Hänke una varietà glabra che corrisponde alla *C. linifolia* DC., Fl., Fr. e alla *C. Scheuchzeri* Vill. ed una pubescente riferibile alla *C. valdensis* All.

Tutto questo intrico di forme differenti indicate col medesimo nome, la brevità e la indeterminatezza delle frasi diagnostiche, la variabilità delle diverse entità descritte dai varii autori, fecero sì che nascesse una confusione ancora più grande nelle pubblicazioni degli autori posteriori.

Io non cercherò di districare questo gravissimo problema, la cui soluzione del resto non ha importanza pel compito che mi sono proposto; a me basta il far constatare che a nessuna delle *C. linifolia* da diversi autori sopra citati, si possono riferire le due forme piemontesi che sto studiando. Evidentemente tutte le forme testè ricordate differiscono dalle nostre per la povertà dell'infiorescenza, pel tipo di ramificazione di esse, per la grandezza dei fiori, per le foglie, anche le superiori, lanceolate-lineari, per la presenza di rosette di foglie cordate e lungamente picciuolate, per lo sviluppo del rizoma, e infine per la mole di tutta la pianta.

Esclusa poi la *C. lanceolata* Lap., forma prettamente alpina, e diversa dalle nostre per la forma e le dimensioni delle foglie e per la struttura del calice, ed esclusa pure la *C. lancifolia*, anch'essa assai differente dalle *C. Bertolae* e *C. Re*, non rimane che a cercare l'eventuale esistenza delle forme affini alle nostre, in quelle assai più prossime alla *C. rotundifolia.*

Il considerarle dei *lusus* della *C. rotundifolia* è certamente eccessivo, poichè si tratta di forme presentanti dei caratteri che si mantengono assai distinti, in piante cresciute assai distanti le une dalle altre, e state raccolte frequentemente durante un periodo di circa 75 anni. Pure inesatto è l'identificare queste forme colle altre della *C. rotundifolia*, perchè, comunque si voglia considerare la loro dignità nella scala tassonomica, conviene tuttavia trovare una accurata notazione per arrivare a conoscere bene tutto l'ambito entro il quale può variare una specie così polimorfa come la *C. rotundifolia.*

Se si eccettua la diagnosi linneana, troppo larga per poter dare una idea delle forme che egli ha voluto indicare colla sua *C. rotundifolia* (3), la diagnosi e le descrizioni degli autori più antichi concordano nel designare come *C. rotundifolia* una forma non molto alta (30 cm.) con radice *fibrosa albida* (e non si accenna mai a un rizoma ben sviluppato), con foglie rotonde, cordate, picciuolate e poste alla base dei

(1) Allioni, *Flora Pedemontana*, 1783, I, p. 109.
(2) Martens u. Koch, *Deutschlands Flora*, II, 1826, p. 157.
(3) *Species plantarum*, I, 1753, p. 163.

getti fertili e presto caduche, e più durature e quasi esclusive sui getti sterili, con cauli che si esauriscono in numerosi rami panciflori, fogliosi inferiormente, onde i fiori apparvero lungamente peduncolati.

I getti sterili sono assai numerosi, onde le foglioline rotonde, crinate, picciolate sono assai ben visibili in qualunque periodo della vita della pianta.

Con tali caratteri che sono quelli descritti dai principali autori corrispondono anche le figure p. e. quelle di Reichembach, Cousin, Fiori, ecc.

Le forme delle quali mi interesso hanno invece, come già ebbe ad osservare Rostan (1), parecchi caratteri differenti. Anzitutto lo sviluppo della pianta è assai maggiore, il rizoma è assai grosso e raggiunge anche 6 mm. di diametro; le rosette sterili sono assai rare e occorre di trovarle solo in principio di primavera; si può dire che tutte le gemme danno origine a rami fertili; dei getti che se ne svolgono, quelli meno sviluppati, forse perchè in ritardo, sono più corti, hanno pochi fiori e le foglie sono lineari lanceolate e non strettamente lineari, di più sono brevemente peduncolate.

Lo sviluppo dei cauli fertili è molto maggiore (40-60 cm.), essi sono assai più fogliosi, il tipo di ramificazione della infiorescenza è assolutamente diverso, è più regolare, più ricco, più composto, e i singoli peduncoli non superano la lunghezza di un centimetro.

Queste differenze tra gli esemplari del tipo che chiamerò *C. rotundifolia* e quelle del tipo *C. Bertolae* potei osservarle sempre spiccate in un numero grande di località diversissime.

C. Bertolae. — *Piemonte* (2): Entraque (Alpi Maritt.), Reuter, 1843 (HP); St-Martin (A. Cozie), Rostan, 1860 (HF); fra S. Anna e i Bagni di Valdieri (Alpi Maritt.), 1869 (HF); Oulx al M. Praman (A. Cozie), Ajuti, 1877 (HF); presso Susa a Mompantero, 1868, Bucci (HF), 1877, Ajuti (HF sub *C. rotundifolia*); alla Brunetta, 1901, Gola; alle Blaccie, 1892, Ferrari (HP); ai Tre Piloni, 1906, Ferrari, Mattirolo (HP); Sacra di S. Michele, 1905, Ferrari (HP); sopra Avigliana, 1906, Ferrari, Santi (HP); M. Musinè, 1816 (HP sub *C. linifolia*); 1844, Delponte (HP sub *C. linifolia*); 1877, Ungern, Sternberg (HP sub *C. rotundifolia*); Environs de Turin, 1868, Bertero (HP sub *C. angustifolia* Lam.); presso l' Eremo abunde, 1845, Delponte, (HP sub *C. linifolia*); Venaria Reale, 1816 (HP sub *C. linifolia*); Givoletto, S. Gillio, Bertola (HP sub *C. Bertolae*, Colla, specimine autoptica), 1840, Delponte (HP sub *C. linifolia*), 1887, Ferrari (HP); Madonna della Neve, 1891, Ferrari (HP); Val della Torre, 1906, Crosetti (HP); Vallone di Fiano, 1892, Ferrari (HP); Cafasse verso il M. Corno, 1905, 1906, Ferrari, Gola (HP); Grosso (V. di Lanzo), 1855, Malinverni (HP); tra Lanzo e Viù, 1854 (HF); Santuario di S. Ignazio (Lanzo), 1907, Gola; Levone Canavese, 1905, Burlandi.

Lombardia: Tra Lecco e Morterone, 1877, Ajuti (HF).

C. Ticino: M. S. Giorgio, 1888, Lenticchia (HF).

---

(1) Note manoscritte in un esemplare dell'Erbario di Firenze.

(2) Indico con HP gli esemplari esistenti nell'Erbario Pedemontano di Torino; HGT quelli dell'Erbario Generale di Torino e con HF quelli dell'Erbario di Firenze.

Veneto: M. Baldo, 1890, Tanfani (HF sub *C. rotundifolia*).

Emilia: M. Prinzera (App. Parmense), 1858, Parlatore (HF); Rocca Prebalza (App. id.), 1866, Passerini (HF sub *C. rotundifolia*); tra Fivizzano e Reggio, 1854 (HF); M. Penna, 1904, Bolzon (HF).

Marche: M. Catria, 1860, Parlatore (HF), 1864, Piccinini (HF sub *C. rotundifolia*); M. Acuto Orsini (HF sub *C. rotundifolia* ver. *linariaefolia*, Rchb. in litt.); Monti delle Sibille, 1837, Marzialetti (HF sub *C. rotundifolia* (?)); M. Canin, 1866, Piccinini (HF); M. Pennino, 1885, Tanfani (HF).

Toscana: Poggio Pennai (Casentino), 1877, Parlatore (HF); Poggio allo Spiro (Casentino), Parlatore, 1867 (HF).

Abruzzo: M. Meta, 1871, Terracciano (HF sub *C, rotundifolia*); Pizzo di Livo, 1875, Orsini (HF sub *C. rotundifolia* ver. *linariifolia*); Monte dei Fiori, 1856, Parlatore (HF).

Montenegro: Distr. Vasojevici, 1892, Baldacci (HGP, HF), *Iter albanicum*, VI, n. 280.

Austria inferiore, Stiria superiore, Tirolo centrale: Kerner, *Flora exiccata austro-hungarica*, N. 3300 ex I, III, IV (sub *C. rotundifolia*).

Ungheria: presso Polônka, 1870, P. Roll. (HF).

Scandinavia: Prov. Cristiania, 1832, Blytt. (HF).

È inutile che io trascriva le indicazioni di località riguardanti l'altra forma del tipo *C. rotundifolia*, poichè essa è così grandemente diffusa che non occorrono citazioni per dimostrarlo; che essa sia realmente il tipo più diffuso nelle diverse regioni, lo prova il fatto che nell'iconografia della specie lo si trova sempre ed esclusivamente rappresentato.

Della *C. Bertolae* si può dire che l'area di distribuzione, almeno per il materiale che io ho avuto occasione di studiare, è prevalentemente orientale; ad ogni modo la sua diffusione non è così limitata da far pensare a forme puramente locali, ma, almeno per ciò che riguarda l'Europa centrale, vi si incontrano entrambe le forme, e spesso a breve distanza le une dalle altre, senza che i caratteri dei due tipi perdano la loro nettezza o senza che si abbiano a osservare forme intermedie. Nè si può credere che esse si differenziino in conseguenza di proprietà diverse dal substrato sul quale esse vivono, poichè nel Piemonte essa cresce sopra le roccie calcaree della Valle di Susa insieme a moltissime specie assolutamente caratteristiche tra le alicole, e allo sbocco della stessa valle in moltissimi terreni serpentinosi decomposti costituenti ottimi substrati per le specie gelicole.

Si tratta proprio di due entità che conservano immutati nel tempo e nello spazio i loro caratteri.

Molti autori credono che la specie linneana *C. rotundifolia* sia da considerarsi non come una vera specie, ma come un aggregato di varie specie differenti fra loro per caratteri non molto appariscenti, ma sempre netti e costanti.

In questa nuova sistemazione e suddivisione dei caratteri della specie linneana, una delle specie da distinguersi è certamente quella che io ho preso a studiare e della quale credo di aver dimostrato l'autonomia.

Oltre che colla determinazione specifica *C. Bertolae*, questa pianta venne già distinta da Hoffmann come var. *tenuifolia* dalla *C. rotundifolia*: *foliis radicalibus*

oblongis, caulinis linearibus (1). Questa varietà non fu tenuta per buona da Mertens e Koch; essi la ritennero una forma cresciuta fra alte erbe, nella quale le foglie inferiori, precocemente putrescenti, sarebbero venute a mancare; anche nella III ed. della Flora di Koch si mantiene la medesima opinione.

La distinzione fu invece mantenuta da Persoon (2), A. e A. P. De Candolle (3), Roemer e Schulze. I De Candolle riferirono a questa forma la fig. 855 dell'*Iconographia danica* di Oeder (4), la quale infatti corrisponde abbastanza bene agli esemplari che ho studiato. Io non ho potuto vedere gli esemplari autoptici di Hoffmann, ma poichè l'affermazione di Koch non è suffragata da alcuna prova dimostrativa, non credo si possa ripudiare senz'altro la denominazione di Hoffmann e la ritengo sinonima di quella di Colla.

Resta ora da considerare la *C. Re*.

Nelle *Campanulae*, e particolarmente in quelle del gruppo delle *rotundifolia*, si osservano assai di frequente, ai lati della varietà glabra, una serie di varietà più o meno ricche di peli, p. e.:

C. Macrorrhiza Gay.	*var. pubescens* DC.
C. Scheuchzeri Vill.	*C. Valdensis* All.
C. carnica Schiede	*C. hirta* Gelmi
C. rotundifolia L.	*C. scabriuscula* M. et K., *C. hirta* M. et K., *C. velutina* DC.
C. caespitosa Scop.	*C. antirrhina* Schleich.
C. Bellardi All.	*C. pubescens* Schim.

Tali due serie si incontrano anche nelle *C. Rapunculus* L., *fragilis* Cyr., *Cavolini* Ten., *Elatines* L., ecc., e le varietà pubescenti sono contrassegnate tutte da caratteri analoghi nelle diverse specie, i quali, se pure valgono a costituire un carattere costante ereditario e indipendente fino a un certo punto dalle condizioni d'ambiente, tuttavia mostrano come le due forme, la pubescente e la glabra, debbano ritenersi l'una come parallela all'altra.

In tutte queste serie parallele di forme tutti gli altri caratteri specifici rimangono pressochè eguali, e anche nel nostro caso si vede che i caratteri distintivi della *C. Bertolae* si manifestano ancora distinti nella *C. Re*; mentre quelli della *C. rotundifolia* L. non si osservano mai nella *C. Re*, ma nella *C. velutina* DC.; così alla distinzione delle due forme glabre di *C. rotundifolia* corrisponde la distinzione di due forme pubescenti.

Per riguardo alla nomenclatura da adottarsi per tali piante deve ritenersi come *princeps* la determinazione di Colla per la sua varietà glabra, poichè quella di Hoffmann, quantunque più antica, si riferisce ad una varietà e non ad una specie (Cfr. *Regl. Nom. Bot.*, 1905, Art. 49, Rac. XXXI, 3).

Quanto alla *C. Re*, nella quale il carattere della pubescenza si mantiene costante ed ereditario, ma non è così nettamente distinto che non si possano trovare forme

(1) Hoffmann, *Deutschlands Flora*, 1800, p. 100.
(2) Persoon, *Synopsis plantarum*, 1805, I, p. 189.
(3) A. De Candolle, *Monographia Campanulacearum*, p. 282; A. P. De Candolle, *Prodromus*, VII.
(4) Oeder, *Icones plantarum*, T. V, tav. 855.

intermedie, colla *C. Bertolae*, ritengo si debba considerarla come varietà della *C. Bertolae*.

La varietà pubescente della *C. Bertolae* è alquanto meno frequente della specie tipica. Essa fu, come già dissi, trovata da Re nel M. Basso (M. Corno) presso Lanzo, e ritrovata nel 1905 dal Sig. E. Ferrari nella medesima località, venne poi trovata in altre località vicine ed io ho potuto studiarne esemplari delle seguenti provenienze:

Piemonte: M. Basso presso Lanzo, 1828, Re (Dall'Erbario Re) (1) HP; 1904, 1905, 1906, Ferrari (HP); Monti di Givoletto, 1907, Ferrari, Gola (HP); sopra Mompantero di Susa, 1907, Ferrari, Mattirolo, Gola (HP, forma poco pelosa intermedia tra la *C. Re* tipica e la *C. Bertolae*); M. di S. Ignazio sopra Lanzo, 1907, G. Gola (HP).

Vallese: Sopra Bramois, 1877, L. Favrat (HF).

La posizione sistematica della *C. Bertolae* e della *C. Re* andrebbe quindi così stabilita:

C. Bertolae Colla, Herb. Ped., IV = *C. linifolia var. Bertolae* = *C. rotundifolia var. tenuifolia* Hoffm. = *C. linifolia auct.* pl. non Scop., Lam., Hanke, DC. Hab. in montibus Italiae superioris et Ap. centrali, Albania, Hungaria, Austria, Scandinavia.

β *var. Re* (Colla, Herb. Ped., IV) mihi = *rotundifolia var. velutina* Re App. I non DC. Hab. in Pedemontio et Vallesia.

Filago germanica v. lutescens Gr. et Godr. — È una varietà assai poco frequente nella nostra flora; fu raccolta finora solo alla Rocca di Cavour (Pinerolo), 6. 08, Ferrari, Vallino; comunissima nei l. secchi di tutto il Piemonte è la *var. canescens* Gr. et Godr.

Helychrysum Stoechas DC. — È anch'essa una specie meridionale che appare qua e là in Piemonte sull'Appennino, e ne irradia sui colli situati nella parte più meridionale; Massimino (V. Tanaro), 6. 07, Ferrari, Vallino, Gola; Cavatore (Acqui), 6. 1900, Vallino, Berrino; Denice, 6. 900, Ferrari, Vallino; Mombaruzzo, 10. 44, Villafranca, 7. 50, Delponte.

— ***italicum*** G. Don. — Assai più frequente del precedente, tanto nel Monferrato quanto nell'Appennino dalla V. Tanaro e specialmente dall'Acquese lungo tutta la parte nord-orientale dell'Appennino.

Inula Vaillantii Vill. — Si trova qua e là in Piemonte nell'alveo del Tanaro presso Alba, in quello della Stura presso Cuneo e più abbondante nella stessa Stura presso Ceriolo e S. Albano a Fossano, 9. 05, Ferrari, Vallino.

A questo proposito occorre notare che l'esistenza dell'*I. semiamplexicaulis* Reut. (= *I. Vaillantii* × *salicina*), indicata dei contorni di Cuneo, non è da escludersi, come ritiene Fiori. Egli appoggia la sua affermazione sul fatto che di tale località non è indicata l'*I. Vaillantii*; invece è appunto dei dintorni di Cuneo la stazione da lui riportata *lungo la Stura e il Gesso.* Io non ho avuto l'opportunità di vedere tale

(1) Debbo alla cortesia del chiar.mo Prof. L. Buscalioni l'aver potuto studiare il materiale autoptico dell'Erbario di Re, che si conserva nell'Istituto Botanico di Sassari.

ibrido, ma bensì esemplari di *I. Vaillantii* raccolti lungo la Stura a Cuneo poco sopra le foci del Gesso (7. 1905, E. Ferrari).

Inula viscosa Ait. — Piuttosto frequente alle falde dell'Appennino piemontese, specialmente nelle Valli Staffora e Curone, e gradatamente meno abbondante nella regione più occidentale, V. Scrivia e V. Gorzente (Mornese) fino alla V. d'Orba presso Tiglieto, Ferrari, Vallino, Gola.

Bidens bullatus L. ***v. hirtus*** Iord. — Nel Monferrato a S. Damiano di Asti e a Buttigliera d'Asti, Delponte; a San Martino Alfieri, 9. 18, Ferrari, Vallino, Negri; lungo il Tanaro presso Alba, 9. 99, F. Vignolo Lutati. Non ancora indicato nella nostra regione.

Stahelina dubia L. — Appare qua e là nei l. aridi soleggiati ai confini del Piemonte verso la Liguria; alle località già note della V. Staffora e Curone va aggiunta la V. Lemme sopra Voltaggio, 7. 98, Belli.

Arctium majus Bernh. — Ricordo questa e le specie congeneri seguenti, perchè alquanta confusione si è fatta sopra le specie di questo genere, onde assai incerte sono le notizie sulla diffusione di esse in Italia; rispetto alla regione piemontese ecco i risultati degli studi sugli erbari che ho potuto esaminare. Presso Lucedio a Fontaneto Po, 8. 08, Ferrari, Vallino, Negri; Beinasco (Torino), 9. 05; Ponte di Nava (Ormea), 8. 08, Ferrari, Vallino.

A. minus Bernh. — Comunissima nei l. incolti in tutto il Piemonte.

A. nemorosum Lej. — Presso Alagna e Riva in V. Sesia, 1854, Malinverni; in Val del Cervo presso S. Giovanni d'Andorno, 8. 07, Ferrari, Vallino; in V. d'Ajas (V. d'Aosta), 8. 06, Mattirolo, Ferrari.

A. pubens Bab. — In Val Cravina sopra S. Bartolomeo, A. Marittime, 8. 91, Ferrari.

Non mi è occorso di vedere alcun esemplare piemontese di *A. tomentosum* Mill.

Senecio rupestris W. et Kit. — Tale specie fu indicata del Piemonte da Bertoloni sulla fede di Balbis, il quale gli inviò un esemplare *ex alpibus pedemontanis*; una indicazione pure assai incerta è quella data dal Balbis stesso nel suo *Elenchus Recentium Stirpium*, ecc. Negli erbari di Torino esiste un esemplare di Balbis coll'etichetta *ex H. B. T. culta*, ed un altro di Colla con l' indicazione *S. rupestris Pedem. ex Balbis*; questa specie a distribuzione nettamente orientale non si trova in Piemonte che all'estremità est della catena appenninica nell'alta V. Staffora e V. Curone, dove era già stata indicata da Denotaris e dove la ritrovarono recentemente, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

Bellis perennis L. ***v. caulescens*** Rochebr. — Nei dintorni di Torino, particolarmente nei luoghi boschivi; non è rara una forma di *Bellis* brevemente caulescente alla base, con foglie obovato-spatolate lungamente ristrette in un picciuolo alato; esse corrisponderebbero a quelle descritte dai floristi italiani col nome di

B. hybrida Ten. Non credo però che gli esemplari piemontesi si possano identificare colla varietà tenoreana; essi infatti corrispondono abbastanza bene per i loro caratteri con molti esemplari liguri e emiliani che ho avuto occasione di esaminare, non così con quelli di Calabria e di Sicilia che sono più irsuti, più evidentemente caulescenti, a foglie della rosetta ben distinte da quelle cauline; e a questa distinzione accenna anche la diagnosi di Tenore (1) dicendo: *...pedunculis floriferis axillaribus, ... foliis radicalibus ellipticis oblongis remote profundeque dentatis, dentibus acutis, caulinis ovalibus vel spathulatis dentatis.*

Si tratta piuttosto, per i nostri esemplari, di forme uguali a quelle distribuite da Heldreich (*Herb. graec. norm.*, n. 944) e identificate da Rouy (*Fl. d. Fr.*, VIII, p. 140) con *B. caulescens* Rochebr. = *C. hybrida* Loret et Barre, aventi il rizoma in parte epigeo, ma prostrato.

Del resto sopra l'identità di *B. hybrida* Ten. colle forme caulescenti di *B. perennis* regna alquanta incertezza. Pure del Piemonte fu indicata da Reichenbach fil. una *B. sylvestris v. hybrida* da lui identificata colla *B. hybrida* Ten. Reichenbach (2) la considera come var. della *B. sylvestris*, dalla quale *recedit involucri squamis disco subbrevioribus, ligulis brevioribus.* Colle di Braus (Piem.), Reichb. fil.

Nell'Erbario di Ungern Sternberg, conservato a Torino, si trova un esemplare segnato da U. S. con " *Bellis hybrida* Ten. (*fide Reichenbach fil.!*) *Torino, über S. Margherita, 8 Sept. 1875. leg. F. Ung. St. vel Reichenbach* " (sic). Questo esemplare però non differisce per nulla dalle altre *B. hybrida* piemontesi sopra accennate; vi hanno solo delle ligule alquanto più brevi della norma, dovute forse alla stagione avanzata nella quale fu fatta la raccolta.

Poichè tutte queste forme sono caratteristiche dei boschi freschi e umidi, è forse da ritenersi che questa lieve caulescenza rientri nell'àmbito della variazione della specie dovuta all'influenza dell'ambiente e non la si possa ritenere sufficiente a caratterizzare delle entità distinte. A dar valore a questa ipotesi sta un esemplare dell'Erbario di Torino, coll'etichetta autografa di Balbis: *Bellis hybrida Ten. ex seminibus misis a Clar. Ten. 1830.* In questo esemplare, evidentemente coltivato nell'Orto di Torino in differenti condizioni d'ambiente, non si trova più alcun accenno a caulescenza o ad altri caratteri indicati nella diagnosi tenoreana. Si ha bensì una forma tipica di *B. perennis.*

Aster acer L. — Anche esso non indicato finora del Piemonte, fu raccolto tra Casalaggio Boiro e S. Sebastiano (Ovada), 10. 05, Vallino.

Chrysanthemum discoideum All. — Presso Garessio in V. Tanaro, 6. 08, Ferrari, Vallino; è la prima volta che lo si incontra nella Valle Padana.

Leucanthemum vulgare DC. β ***subglaucum*** Laramb. — È una varietà nuova per l'Italia, abbastanza diffusa invece nella Francia meridionale (3). Fu tro-

(1) *Sylloge Plantarum vascularium Florae neapolitanae*, 1831, p. 436.
(2) *Icon. Fl. Germ.*, vol. XVI, p. 12, tav. 28.
(3) Rouy, *Fl. d. France*, VIII, p. 273.

vato in V. d'Aosta nei prati tra Morgex e La Salle, 8. 04, ed alla Brunetta presso Susa, 6. 03, Ferrari. Si distingue per la grandezza delle foglie, per lo sviluppo notevole delle orecchiette, per la dentatura grossolana dei margini fogliari. È molto affine, come già ebbe a notare Fiori, colla *var. amplifolium Fiori* trovata a Vinadio in V. Stura, Ferrari, e nel Bellunese, Venzo; differiscono per essere gli achenii del raggio calvi o quasi nell'*amplifolium*, coronati nel *subglaucum*. Ricerche più accurate faranno probabilmente riconoscere questa varietà alquanto più diffusa in Italia di quanto ora si sappia.

Poichè solo da poco tempo si sono cominciate a distinguere nella Flora italiana le forme di *Leucanthemum*, dapprima riunite sotto la denominazione specifica complessiva di *L. vulgare*, credo utile segnare qui la distribuzione in Piemonte di alcune di queste forme distinte.

L. pallens DC. — Frequente in Piemonte, specialmente nelle sue parti meridionali, dove forma uno degli elementi fondamentali delle associazioni dei campi abbandonati, più raro nel Piemonte settentrionale, dove è limitato alle sue parti meglio esposte. Lungo il Toce a Pieve Vergonte (Ossola) (forma assai gracile), 7. 04, Gola; boschi di Lucedio a Fontaneto Po, 8. 08, Ferrari, Vallino, Negri; Valle Varisella (Torino), 6. 07, P. Fontana; tra Oulx e S. Marco in V. di Susa, 6. 06, Ferrari; Campi a S. Martino Tanaro (Asti), 9. 08, Ferrari, Vallino, Negri; tra Sommariva Bosco e Ceresole d'Alba, 7. 05, presso Fossano, 9. 05, Ferrari; Alpi Marittime al Colle Tanarello, 7. 72, Ungern Sternberg, e presso Eca Nasago, 8, 08, Ferrari, Vallino; lungo l'Appennino a Ceva, Dego, Lerma, Ovada, Serravalle, Gavi, Novi, ecc., 1902-1908, Ferrari, Vallino, Gola.

Di questa specie osservai una ***var. discoideum n. var.*** raccolta nei prati a Crea, 6. 98, Ferrari.

L. heterophyllum DC. — Frequente lungo una zona dai 350 agli 800 m. alle falde delle Alpi Graie e Cozie: da Lanzo a Givoletto e al Musinè sopra i detriti serpentinosi, 1899-1908, Ferrari, Fontana, Gola, ecc.; nei monti di Piossasco (Torino), 6. 77, Rostan; nell'Appennino al Colle di Melogno, 7. 07, Marcarolo, 6. 08, Mornese, Lerma, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola, e nei colli di Crea (Casale), 6,05, Ferrari.

Di un certo interesse è una *forma hirsuta* che cresce qua e là sugli estremi contrafforti delle Alpi Cozie tra la Sacra di S. Michele e Frossasco, caratterizzata da una forte tumescenza di tutta la pianta.

Sopra S. Ambrogio (V. di Susa), 8. 05, Ferrari; Sacra di S. Michele, 1843, 1847, Delponte; tra la Sacra di S. Michele e la frazione Bertassi, 6. 06, Fontana e Crosetti; Frossasco, sopra S. Sisto, 5. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Leucanthemum atratum DC. — V. D'Ossola a Bognanco, 1842, Lisa; Ameno L. d'Orta, 7. 95, Gola; M. Mucrone, 7. 04, Ferrari; S. Jacques d'Ajas, V. d'Aosta, 8. 06, Mattirolo, Ferrari; Courmayeur verso il L. Combal, m. 1900, 6. 04, Ferrari; Val di Cogne sopra Pont d'El., 6. 03, Ferrari, Vallino, Gola; Prati del Cenisio, 43, Delponte; 7. 05, Mattirolo.

Leuzea conifera DC. — Questa rarissima pianta della regione mediterranea occidentale, già nota in Piemonte in una stazione isolata alle falde del M. Rocciamelone in V. di Susa, fu raccolta recentemente da noi in alcuni boschi di quercie, su terreno calcare, presso Massimino in V. Tanaro, a m. 500 c., 6. 07, Ferrari, Vallino, Gola.

Cirsium ferox DC. — Specie frequentemente confusa dagli autori italiani col *C. morisianum* e la distribuzione in Italia della quale, come del resto anche del *C. morisianum*, ha bisogno di essere meglio conosciuta. Ciò dipende forse anche dalla difficoltà di averne degli esemplari sicuri.

Per ciò che riguarda la nostra regione, ho potuto osservare esemplari con foglie florali cingenti i capolini e più lunghe di essi, con squame subulato-spinose terminate in una punta setacea assai lunga, leggermente denticolata ai margini, erette o appena curvate le più interne, corrispondenti perfettamente alla descrizione e alle figure di Rchb. (vol. XV, p. 59, t. 93), e alle figure e alla descrizione di Allioni (I, p. 55, tav. 50), non che alle figure dell'*Iconographia taurinensis* (XVIII, p. 68) citata da Allioni. Dalla descrizione di De Candolle differisce un po' pel fatto che questi accenna a squame del periclinio *subpatulae*; resta a vedere se egli volle accennare solo alle più interne o al complesso delle squame; negli esemplari nostri solo le più interne sono *subpatulae*.

Ad ogni modo queste forme piemontesi sono ben distinte dal *C. morisianum* Rchb., del quale ho avuto occasione di osservare un esemplare dei dintorni di Tenda, quindi raccolto vicinissimo alla località classica (Carnino). In questo esemplare, corrispondente del resto alla descrizione e alle figure di Reichenbach, vol. XV, p. 59, t. 94, i capolini sono più grandi, colle squame prolungate in una appendice non subalato-trigona e lunga come essa, ma un po' più breve della rimanente parte, appiattita alla base e riflessa, particolarmente nelle squame più esterne. Si tratta cioè di una specie che per la forma, la latitudine, la larghezza delle squame, per la direzione di esse e delle loro appendici si avvicina assai più al *C. eriophorum* che al *C. ferox*.

Mentre del *C. morisianum* Rchb. ho veduto solo un esemplare delle Alpi marittime, dell'altro ne ho potuto vedere parecchi, raccolti qua e là lungo la catena alpina: V. di Corsaglia, Ormea, Limone, Valdieri, Vinadio, V. Macra, 1844, Lisa; Gressoney, 7. 80, Arcangeli; rupi e boschi presso Viosena, 8. 08, Ferrari, Vallino *(f. flore rubello)*.

Silybum marianum Gaertn. — Se ne conoscono poche stazioni, dalle quali va rapidamente scomparendo, lungo il Sangone al Castello di Beinasco (Torino), alla Madonna del Pilone (Torino), nelle Alpi Cozie, in V. Macra a Stroppo, 1845, Lisa, e presso Cuneo lungo la strada di Dronero, 6. 01, Ferrari, Gola.

Catananche caerulea L. — A proposito di questa specie, la cui presenza nelle nostre regioni è caratteristica di particolari condizioni di ambiente, ricordo che la stazione di V. di Susa, ricordata dall'Arcangeli e dal Negri (1) e messa recente-

(1) Negri G., *La vegetazione della Collina di Crea*, " Memorie R. Accad. Sc. di Torino ", S. II, T. LVI, 1906.

mente in dubbio per la mancanza di esemplari di origine sicura (1), è stata recentemente confermata in modo assoluto: cresce sopra Mompantero alla frazione Marzano, P. Andreis, 1907.

Rhagadiolus stellatus Gaertn. — Allioni indica che questa specie cresce nel Pinerolese e nel Monferrato; ma io non so che essa vi sia stata più raccolta; noi la trovammo agli estremi confini meridionali del Piemonte: tra Sassello e il Giovo, 6. 05, e presso Lerma, 6.05, Ferrari, Vallino, Gola.

Arnoseris pusilla Gaertn. — Alle poche stazioni piemontesi finora note (Aosta, Confienza) va aggiunta quella di Giaveno al Selvaggio (Torino), dove fu trovata nel 1856 da Delponte e ritrovata recentemente nel 1900 da Ferrari e Vallino.

Hyoseris radiata L. — Non ancora indicata nella nostra regione, dove la raccogliemmo, come la precedente, alle falde dell'Appennino: Voltaggio, 6.98, Ferrari; tra Lerma e Casaleggio, 6. 05, Ferrari.

Robertia taraxacoides DC. — Frequente in tutto il versante settentrionale dell'Appennino, specialmente sopra roccie serpentinose, in Val d'Orba a Tiglieto, in V. Gorzente a Marcarolo, Lavagnina, Pian dei Deschi, e presso Voltaggio al M. Tobbio.

Leontodon anomalus Bell. — Il sig. Ferrari ebbe già occasione di raccogliere questa interessante specie al M. Tobbio presso Voltaggio; recentemente avemmo occasione di raccoglierlo di nuovo alle falde dello stesso monte nel versante della Valle Gorzente, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Insieme ad alcuni esemplari abbastanza numerosi di una forma identica a quella già raccolta sullo stesso monte, si trovarono numerosi individui di una forma caratterizzata da una assoluta glabrescenza delle foglie e da una consistenza un po' minore di esse. Pel resto dei caratteri, forma della radice, struttura del picciuolo, decorso dei margini fogliari, conformazione dei peli che rivestono lo scapo, pubescenza delle brattee e struttura degli achenii e del pappo, i nostri esemplari si identificano con quelli sopra ricordati. Si tratta perciò semplicemente di una forma che distinguerò col nome di *f. glabrifolia.*

Essa cresce col tipo sulle rupi serpentinose nell'alta Valle del Gorzente tra la Cascina Eremiti e le Capanne di Marcarolo, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Urospermum Doleschampsii F. W. Schmidt. — Come molte delle specie precedenti, è limitato ai confini meridionali della nostra regione, entro i quali, credo non sia mai stato indicato. Tra il Passo del Giovo e il M. Ermetta, 6. 05, tra Rossiglione e Tiglieto, 6. 05, tra Gavi e Novi, 6. 08, Ferrari, Vallino, Gola.

Tragopogon porrifolius L. — Indicato da Re delle Blaccie presso Susa; nelle numerosissime escursioni in questa località non ci fu mai dato di incontrare questa specie. Recentemente fu raccolto nei prati presso Borgo d'Ale, 5. 03, Viola G. Non è da escludersi che essa sia da considerarsi come avventizia.

Reichardia picroides Roth. — Rarissima nella nostra flora; fu recentemente trovata in V. di Susa alla Roccea presso Condove e nell' Appennino tra Lerma e S. Sebastiano, 6. 05, Ferrari, Vallino, Gola.

---

(1) Mattirolo O., *La Flora segusina dopo gli studi di G. F. Re,* " Mem. R. Accad. Sc. di Torino ,, S. II, T. LVIII, 1907.

APPENDICE

Piante avventizie per la Flora Piemontese (1).

Azolla caroliniana W. — Qua e là nei fossi e nei fontanili presso le risaie sud di Novara, Vespolate fontana demaniale (10. 1905); tra Vespolate e Confienza (10. 1905); Pieve del Cairo (8. 1908), G. Gola; Giarole, in uno stagno lungo la ferrovia Alessandria-Casale, 8. 97, Garetti.

Panicum eruciforme S. et S. — A Torino lungo la Dora presso il ponte del Colombardo a levante del Cimitero.

Questa specie, insieme con parecchie altre di graminacee e di amarantacee, delle quali si farà cenno più sotto, fu trovata inselvatichita in questa località nell'ottobre 1899 (Ferrari, Dr. Vallino, Dr. Santi), senza dubbio nata da semi ivi portati coi residui delle corone mortuarie gettati nelle discariche del Cimitero.

Si tratta appunto di specie le quali entrano a far parte nella fabbricazione delle corone mortuarie; assai ridotte di numero nell'anno seguente, esse lo furono ancor più in seguito ad una piena eccezionale della Dora; ed attualmente sono completamente scomparse anche per i notevoli movimenti di terra eseguiti pel nuovo inalveamento della Dora.

P. capillare L. — Lungo le rive del Po, a monte di Torino, presso la segheria Faraut, 9. 1899, E. Ferrari, nel Parco del Valentino a Torino dopo l'Esposizione Nazionale, e sui colli di Torino a Valpiana, 1899, F. Vignolo-Lutati.

Eleusine indica (L.) Gaertn. — Presso Borgaro Torinese tra la b. Vittoria e la stazione ferroviaria, 9. 04, F. Vignolo-Lutati.

Questa specie e anche:

E. coracana Gaertn e ***E. Tocousso*** Fres. furono raccolte presso Torino alla Barriera del Colombardo presso il Cimitero (Ferrari, Vallino, Santi): vedi a questo riguardo le osservazioni fatte pel *Panicum eruciforme.*

Dactyloctenium aegyptiacum (L.) W., ***Menisurus granularis, Anthistiria ciliata*** L. — Anche queste furono, come le precedenti, raccolte contemporaneamente alla Barriera del Colombardo a Torino (10. 1899).

---

(1) In questa breve nota non intendo indicare quelle specie le quali sono già da tempo inselvatichite, ed entrate a far parte della nostra Flora, quali *Robinia Pseudacacia, Oenothera biennis, Suffrenia filiformis, Fragaria indica, Ailanthus glandulosa,* ecc.; ma solo di quelle recentemente avventizie, e delle quali è bene fissare la data dell'inizio della lotta cogli elementi floristici indigeni.

Hordeum maritimum With. — Fu raccolto a Torino nell'area occupata dall'Esposizione Nazionale del 1898, Ferrari; evidentemente questa stazione è assai fuori dei limiti dell'area della specie, essenzialmente mediterranea; alquanto più prossima a questa regione, ma da ritenersi pure di origine avventizia, è un'altra stazione recentemente trovata (6. 08) dai sig. Ferrari e Vallino presso il Ponte di Nava (Ormea).

Najas alagnensis Poll. — Si riscontra qua e là nei luoghi umidi coltivati a riso: Quinto Vercellese, 73, Gibelli; Balzola (Casale), Rosellini; si trova anche negli acquitrini all'infuori delle zone delle risaie, Vauda di Leynì (Torino), 8. 1897, Ferrari, Vallino.

Anacharis canadensis (M.) Planch. — Va rapidamente invadendo le acque correnti delle zone irrigue del Piemonte: Fontaneto Po, 5. 1906 (Ferrari, Vallino, Gola), Vespolate, Confienza nel Novarese, 10. 1905 (Gola), Mortara, Tromello, 8. 1908 (Gola); lungo il Ticino presso Tornavento, 7. 1898; Giarole, in uno stagno lungo la strada Milano-Casale, 8. 97 (Garetti).

Commelina communis L. — Nei boschi lungo il Po a Chivasso, 27. 7. 97 (Belloni), e lungo il Po a Torino a valle del P. Margherita, 9. 1903 (Ferrari); presso Trobaso (L. Maggiore), 9. 1908 (G. Gola); quanto alla località indicata da Pirotta presso Garlasco (v. Fiori, *Fl. Anal.*, I, p. 163) ebbi recentemente (8. 1908) occasione di constatarne la presenza.

Sternbergia lutea L. — Presso Moncalieri, 1898-902, F. Vignolo-Lutati.

Narcissus Pseudonarcissus L., *N. incomparabilis* Mill. — Colli di Torino presso la Villa Corrà sopra la Barriera di Casale, 10. 3. 1899 (F. Vignolo-Lutati), evidentemente sfuggito alla coltivazione.

Crocus sativus L. — Nei campi presso La Salle in Valle d'Aosta, probabilmente sfuggito alla coltivazione (F. Santi).

Celosia cristata L. — Torino al Ponte del Colombardo presso il Cimitero (Cfr. *Panicum eruciforme*).

Cycloloma platiphyllum Moq. — Nei sabbioni di Cergnago presso Mortara, 30. 6. 08 (G. Negri, E. Mussa).

Bunias orientalis L. — Presso Oulx in un prato tra la stazione ferroviaria e l'abitato di Oulx; abbondante, 2. 6. 08 (Ferrari, Vallino); cfr. Mattirolo.

Coronopus didymus Sm. — Fu raccolta per tre anni consecutivi nel parco del Valentino a Torino nell'area occupata dall'Esposizione Nazionale del 1898. Attualmente è scomparsa del tutto.

Iberis umbellata L. — Lungo le siepi a Pino Torinese.

Ionopsidium acaule Rchb. — Lungo la riva sinistra del Po tra le macerie presso il Castello del Valentino, 23. 8. 05 (Santi, Ferrari); fu ritrovata anche nell'anno seguente; attualmente è scomparsa.

Amorpha fructicosa L. — Lungo il Po a S. Mauro, 21. 5. 93 (Ferrari), a Brandizzo, 9. 6. 98 (Ferrari, Vallino), e a Isola S. Antonio (Tortona), 28. 10. 03 (Ferrari); lungo il Tanaro a Alba, 8. 99 (F. Vignolo-Lutati).

Apios tuberosa Moench. — Nei boschi lungo la Stura a Torino a valle dello stradale di Chivasso, 23. 8. 03 (Ferrari); lungo il Po a Isola S. Antonio (Tortona), 28. 10. 1903 (Ferrari).

Lathyrus annuus L. — Fossano lungo la ripa tra la Stura e i Quartieri, 6. 1903 (Ferrari, Vallino).

Oenothera muricata L. — Nei boschi lungo il Po alla Loggia, 15. 10. 04 (Ferrari).

Sium Sisarum L. — Lungo i fossi e canali nei boschi tra Guazzora e Sale (Alessandria), 9. 1904 (Ferrari).

Bupleurum protractum H. et L. — In un campo tra i Cascinotti e Gavi sopra Serravalle Scrivia, 6. 08 (Ferrari, Vallino, Gola).

Acer Negundo L. — Presso il Lago di Candia Canavese, 27. 5. 08 (Ferrari, Gola).

Rhus hirta (L.) Sudn. — Sui colli di Torino presso Mongreno, 1902 (E. Mussa). Le piante che ivi si incontrano sono già assai bene sviluppate e si può presumere che abbiano non meno di dieci anni di vita.

Oxalis corniculata *f. purpurea* Parl. — Presso la Venaria Reale lungo la ferrovia verso Borgaro (Torino), 18. 9. 05 (Ferrari); presso Orta Novarese lungo le strade, 1895 (Gola).

Malva crispa L. — Presso gli orti a Chiomonte (Susa), 9. 9. 1890 (Ferrari); a Torino alla Madonna del Pilone, 8. 1890 (Ferrari, Vallino); in Valgioie, 11. 01 (Ferrari, Vallino); presso la Stura a Villanova di Mathi (Lanzo), 9. 04 (Ferrari, Vallino, Santi); a Saint-Vincent (V. d'Aosta), 3. 8. 1872 (Malinverni); a Borgomanero (Novara), 8. 1908 (Gola).

Euphorbia maculata L. — Anche in Piemonte è frequente lungo i binari della ferrovia Novara-Varallo, Novara-Gozzano (Gola, 1904), Torino-Lanzo, Torino-Susa, 1905 (Ferrari); cresce anche nei viali del Parco del Valentino a Torino, 9. 1905 (Ferrari).

Acalypha virginica L. — Torino alla Villa della Regina, 9. 1887 (Ferrari); cfr. Fiori.

Jasminium officinale L. — Sui vecchi muri a Vicoforte (Mondovì), 13. 6. 94 (Ferrari); presso Borgofranco (Ivrea), 8. 1851 (Delponte).

Syringa vulgaris L. — Presso il Castello di Poiano a Albugnano (Asti) (Berrino); presso Bardassano, 6. 5. 91 (Ferrari).

Asclepias Cornuti Dcne. — Lungo il Po a S. Mauro (Torino), 1893 (Bellino), 1897 (Ferrari), nell'Orto Botanico di Torino, 1900.

Lycium sinense Mill. — Fossano lungo la strada tra i Quartieri e la Stura, 7. 6. 03 (Ferrari, Vallino); lungo il Po alla Molinetta (Torino), 7. 6. 84 (De Filippi).

Solanum balbisianum Dun. — Torino nelle discariche tra il corso Regina Margherita e le vie Pinelli e Saccarelli, 14. 10. 900 (Ferrari e Belli). Disseminato con tutta probabilità con i materiali di rifiuto di una prossima grande fabbrica di cioccolato.

Nicandra physaloides Gartn. — Lungo la riva destra del Tanaro presso il ponte della Cittadella di Alessandria, 9. 1898 (Col. L. Garetti).

Nicotiana rustica L. — Lungo la Dora presso il Cimitero di Torino, 4. 10. 03 (Ferrari, Vallino).

Mimulus moschatus Dougl. — Lungo i ruscelli presso Colazza (Lago Maggiore), dove cresce abbondantissima da molti anni (io la osservai per la prima volta assai numerosa nel 1894); cresce pure nei luoghi umidi lungo la Sesia presso Vocca; quivi è meno abbondante, e per tre anni consecutivi, 1899-1901, ebbi occasione di constatarne la presenza.

Lippia nodiflora Rich. — Capriata d'Orba nelle vigne dell'on. Brizzolesi, 10. 05; assai abbondante (F. Vallino).

Symphoricarpus racemosa Thumb. — Fossano lungo la strada dai Quartieri alla Stura, 7. 6. 02 (Ferrari e Vallino).

Lonicera japonica Thunb. — Sui colli di Torino, presso Caluso e presso Candia Canavese, 5. 1904 (Ferrari, Gola).

Solidago glabra Dsff. — Presso S. Albano di Stura, 6. 905 (Ferrari, Vallino); lungo il Po alla Loggia (Torino), 8. 1899 (Ferrari), e ad Isola S. Antonio (Tortona), 9. 1904 (Ferrari). Nei boschi di Stupinigi (Torino), 1883 e a Carpice presso Moncalieri, 8. 1891 (Ferrari); presso Tromello (Mortara), 8. 1908 (G. Gola).

Erigeron Karwinskyanus DC. β *mucronatus* DC. — In Piemonte, oltre alle note località del L. Maggiore, sono da aggiungersi le seguenti: presso il L. d'Orta, a Orta e Corconio, 1897 (G. Gola), presso Cavour (Pinerolo), nei muri della Villa, 17. 5. 08 (Ferrari, Crosetti, Fontana).

Aster Novi Belgii L. — Tra Borgaro e la stazione omonima lungo i fossi (Torino), 17. 9. 05 (Ferrari, Santi); è una specie inselvatichita da noi da un tempo lunghissimo; Allioni la indica già abbondante *ita ut indigena videatur*, in località poco discoste da quella ora indicata.

Aster brumalis Nees. — Torino presso la Stura e Bertoulla, 10. 99 (Ferrari) (Cfr. Fiori, *Fl. Ann.*, III, p. 228); presso Stupinigi lungo il Sangone (P. Fontana), 12. 8. 96.

Artemisia Verlotorum. — Segnalo la presenza di questa pianta in Italia, dove forse non fu mai osservata; essa invece è, a quanto sembra, piuttosto diffusa in Francia.

Una questione ancora affatto insoluta è quella della distribuzione geografica di questa specie.

Verlot (*Cat. Grenoble*, 1875, p. 12) fu il primo a segnalarne la presenza in Francia, e la indicò col nome di *A. umbrosa* (non Tuscr.); Lamotte (*Prodr. Fl. Plat. centr.*, p. 400) la considerò come specie distinta; più recentemente Coste (*Fl. de France*) la stimò una varietà dell'*A. vulgaris*; tutti però considerarono questa pianta come indigena della Francia.

Secondo alcuni autori essa sarebbe invece solo avventizia in Europa, ma originaria della Siberia occidentale, ed identificabile con una specie ivi già nota da tempo, l'*A. selengensis* Tusc. (De Candolle, *Prodromus*, VI, p. 112) o coll'affinissima *A. umbrosa* Tuscr., ritenuta da De Candolle come una varietà dell'*A. vulgaris*.

Uno studio sistematico esauriente col confronto di abbondanti materiali europei e asiatici, non credo sia ancora stato eseguito, nè io sono in grado di tentarlo. A favore dell'opinione che si tratti di una specie avventizia in Europa sta il fatto della rapida ed intensa diffusione che si è osservata in Francia in questi ultimi anni (Cfr. Rouy e Camus, *Fl. de France*, t. VIII, p. 291). Anche nell'Algeria se ne constata una diffusione estesissima, e anche Battandier, che ha segnalato questo fatto, è d'opinione che si tratti di una specie di origine asiatica.

In Piemonte si comporta certamente come avventizia; fu raccolta a Capriata d'Orba (Ovada) presso la Villa Brizzolesi (Vallino), 10. 1906, e a Pallanza nelle rupi umide presso il Lago Maggiore, 9. 1908 e presso Trobaso (Intra), G. Gola.

Questa specie si distingue dall'*A. vulgaris* per la forma delle foglie, che sono a lobi diritti, allungati, integri, per i capolini più larghi e quasi emisferici, per i fiori rossastri e per l'assenza di ghiandole nella corolla. Quando la pianta non è ancora in fiore si osserva una caratteristica nutazione dell'estremità dei cauli.

Rudbeckia pinnata Vent. — Presso il Po morto alla Loggia (Torino), 7. 1895 (Ferrari); presso Stupinigi (Torino), 7. 1908 (F. Santi).

Sylphium perfoliatum Poir. — Lungo un canale presso il Castello di Stupinigi (Torino), 13. 8. 06 (Ferrari).

Bidens bipinnatus L. — Tra Roccapietra e Quarona in Val Sesia lungo il nuovo Canale in ferro della Cartiera italiana, 8. 1900 (G. Gola); lo trovai pure lungo il Ticino nei pressi di Tornavento, ma, mentre è assai raro sulle sponde piemontesi, è abbondantissimo sull'opposta riva in prossimità della strada d'alaggio.

Galinsoga parviflora Cav. — È curioso che le Flore tacciano della presenza in Piemonte di questa specie ormai diffusa ovunque, sia nella pianura, che abbastanza dentro nella catena alpina, sopra Varallo Sesia, in V. Anzasca, ecc.

Xerantemum annuum L. — Presso Dego al Bric della Rama (App. settentr.), 6. 02 (Ferrari, Vallino). Allioni indica lo *X. annuum* come frequente in Piemonte; si tratta certamente dello *X. inapertum* W. (*X. annuum* Auct. it. p. p.), come si può rilevare dall'esame della Tav. 74, Vol. XVI della *Iconographia Taurinensis*, alla quale si riferisce Allioni nella *Flora Pedemontana*.

Spero che questo studio possa recare qualche vantaggio per una migliore conoscenza della flora italiana, quando si consideri che delle 144 specie e varietà qui ricordate, escluse le avventizie, 36 non sono ancora indicate in Piemonte, 6 sono nuove per la flora italiana, e 6 non furono ancora descritte.

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

Fig. 1. — *Althaea taurinensis* DC. Una foglia caulinare ⊥.
Fig. 2. — *Althaea taurinensis* DC. var. *subglabrescens* mihi. Una foglia caulinare ⊥.
Fig. 3. — *Althaea officinalis* L. Una foglia caulinare ⊥.
Fig. 4. — *Alisma Plantago* v. *Michal.* f. *stenophyllum* Buch. Pianta intiera ⊥.
Fig. 5. — *Campanula Bertolae* Colla. Pianta intiera ⊥.
Fig. 6. — *Campanula Bertolae* var. *Re* (Colla) mihi. Pianta intiera con rosetta sterile ⊥.
Fig. 7. — *Alisma Plantago* v. *arcuatum Michaletii* Arch. u. Gr. f. *sparganiifolia* mihi. Pianta intiera ⊥.

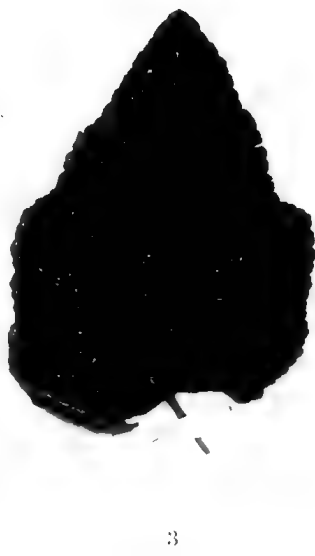
Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino. Vol. LX

1 2 3

4

5 6

7

Off. Fototecnica Ing. Molfese. Torino

ANNOTAZIONI SULL'ANATOMIA DEL PALATO DURO

OSSERVAZIONI E RICERCHE

DEL

Dott. ALFONSO BOVERO

LIBERO DOCENTE E SETTORE CAPO NELL'ISTITUTO ANATOMICO DI TORINO

(CON UNA TAVOLA)

Approvata nell'Adunanza del 25 Aprile 1909.

Ossificazioni autonome e suture accessorie dei processi palatini dei mascellari. Partecipazione del vomere alla costituzione del palato nei Mammiferi.

Già in una precedente Memoria (*), discutendo sull'origine e sul significato dei processi interpalatini posteriori separanti le lamine orizzontali delle ossa palatine, ho dovuto far menzione degli argomenti che formano obbietto di questa seconda parte del mio lavoro e cioè delle ossificazioni anomale, le quali possono occorrere nel palato dell'Uomo come in quello di altri Mammiferi, ventralmente alle lamine orizzontali stesse riunite come di consueto sulla linea mediana.

Le ossificazioni autonome sviluppantisi nel campo dei processi palatini dei mascellari possono presentarsi con modalità differenti, articolandosi esse con le ossa contigue a mezzo di suture, il cui comportamento cambia naturalmente a seconda dell'estensione maggiore o minore, dei rapporti e della posizione occupata dalle ossicina medesime. È da avvertirsi subito come tali ossificazioni, già di per sè eccezionali, siano nell'adulto per lo più non completamente isolate, in quanto possiamo trovare come limiti di separazione dalle ossa contigue solo dei tratti di suture, distinguibili in generale unicamente dal lato boccale o delle semplici traccie di suture pregresse in forma di serie di forametti vascolari, o di solchi superficiali rimasti a testimoniare la scomparsa delle suture stesse. Tali ossificazioni sono di origine prettamente connettiva sviluppandosi da punti speciali primitivamente autonomi, formatisi nel campo delle lamine palatine secondarie: esse vanno in ogni caso differenziate dai casi, non infrequenti anche nella serie dei Mammiferi, nei quali, o come fatto abituale ovvero come occorrenza eccezionale, vi ha una partecipazione più o meno estesa del mar-

(*) Bovero A., *Annotazioni sull'Anatomia del palato duro. — Separazione delle* partes horizontales *delle ossa palatine*, " Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino ", Serie II, tomo LVIII, 1907.

gine inferiore del vomere e quindi di un osso di origine apposizionale o paracartilaginea, alla costituzione del palato osseo.

Le due modalità possibili, diverse per comportamento e per significato morfologico, sono state talvolta (Killermann) confuse, rimanendo così misconosciuta la reale importanza delle differenti formazioni.

Ad ogni modo, appunto per stabilire i criteri che debbono servire alla loro differenzazione, non si può fare a meno in una trattazione diffusa di parlare assieme dei due gruppi di formazioni. Aggiungerò subito come a me non sia occorso mai di riscontrare in alcuna regione del palato umano la partecipazione del vomere, quale invece occorre normalmente in taluni Cheloni, oppure con modalità differenti, costante oppure anomala, in parecchi ordini di Mammiferi.

Prima di venire alla descrizione dei reperti da me avuti faccio precedere una rapida rassegna di quanto mi venne fatto trovare nella letteratura, lasciando per ultimo, come nella prima parte del mio lavoro, l'esame critico dei dati ottenuti da Killermann (45), il quale, oltre ad essere l'unico A. che abbia fatto oggetto di una trattazione estesa dette formazioni, ha pure più particolarmente richiamata l'attenzione sul possibile intervento del vomere alla formazione del palato osseo umano. La prima parte della rivista comprende quindi esclusivamente le osservazioni che si riferiscono all'esistenza di speciali punti di ossificazione connettiva nel campo dei palatomascellari.

Il primo A., il quale parli di ossa accessorie nel palato umano, astrazion fatta del caso già ricordato (Mem. I, pag. 4) di divisione della lamina orizzontale del palatino destro riferito da Hyrtl (42), è il Calori (12 *a*, 1869), il quale descrive nel punto di intersezione delle due branche della sutura crociata due piccoli ossicini ai quali dà il nome di *wormiani palatopalatini*. Per la eccezionale rarità del reperto ed anche perchè alle formazioni analoghe od anche differenti ed alle relative suture venne dagli AA. in onore del Nostro, attribuito il nome di *ossicina e suture di* Calori (Calori'*sche Knochen*, Calori'*sche Näht* di Stieda, Killermann, Bauer) riporto integralmente la breve descrizione data da detto A.

" 1° *Wormiani palatopalatini.* — Sembrano piuttosto appartenere ai processi palatini dei
" mascellari superiori che alle porzioni orizzontali delle ossa palatine (vedi fig. 3 *aa*). Hanno una
" figura quadrilatera, la quale dall'angolo interno posteriore manda un'appendice triangolare inca-
" strata fra le porzioni orizzontali delle ossa palatine. Dallo avanti allo indietro sono nella loro
" parte media lunghi 6 millim., trasversalmente il sinistro che è il più piccolo ne misura pure 6,
" ma il destro che è più grande 8. L'appendice triangolare di questo è altresì maggiore, essen-
" dochè ha una larghezza di 6 millim., laddove l'appendice dell'altro non raggiunge la lun-
" ghezza di 4 millim. Nel sinistro vedesi un forellino scolpito nella sua porzione quadrilatera. La
" sutura che li unisce fa parte del ramo longitudinale della sutura crociata; quella onde si con-
" giungono coi processi palatini dei mascellari superiori e delle porzioni orizzontali delle ossa
" palatine è dentata, ed offre esternamente dei forellini in corrispondenza della porzione quadri-
" latera di essi. Una sol volta mi sono abbattuto a quest'anomalia „.

Dalla precedente descrizione emerge che i prolungamenti posteriori delle *ossa palatopalatine* corrispondono ai processi interpalatini posteriori, insinuantisi fra le lamine orizzontali. Facendo calcolo che la sutura palatina trasversa sia quella circo-

scritta dalle lamine orizzontali in addietro, dai palatomascellari e dalle dette ossicina in avanti, si avrebbe una sutura del 3° tipo (Stieda e Killermann); se invece si considerano le ossicina come appartenenti alle lamine orizzontali e la sutura trasversa come circoscritta dalle lamine orizzontali e dalle ossicina palatopalatine in addietro, dai palatomascellari in avanti, la sutura stessa si può ascrivere al 1° tipo. Ad ogni modo è notevole che le due ossicina devono naturalmente essersi sviluppate ciascuna da uno speciale punto di ossificazione autonomo; che i margini mediali dei palatomascellari ventralmente alle ossicina descritte riescono a suturarsi, nella figura di Calori, per 24 mm., quelli delle lamine orizzontali dorsalmente alle ossicina stesse per 8 mm.: che non vi hanno figurate traccie delle suture incisive. Dalla medesima figura risulta ancora trattarsi di un individuo a dentatura permanente quasi completa, mancando solo i terzi molari.

Gruber (34, 1873) descrive minutamente il reperto avuto in un ♂ giovane, nel quale a circa 4 mm. al davanti del punto d'incrocio della sutura palatina trasversa con la longitudinale, a ciascun lato di quest'ultima si originava una sutura arcuata decorrente in avanti sino a continuarsi con la sutura maxillointermaxillare, circoscrivendo così con questa, in addietro del forame palatino anteriore e da entrambi i lati della linea mediana, un ossiculo allungato, alquanto più ampio a destra che a sinistra, della lunghezza sagittale di mm. 12. Queste ossicina occuperebbero quindi nel palato una posizione immediatamente anteriore a quelli descritti da Calori e rappresenterebbero invero la porzione ventrale di quelle descritte da Riccardi, dallo stesso Calori e da altri AA. Gruber non può affermare se la sutura riuniente le ossicina ai processi palatini dei mascellari arrivasse sino al pavimento delle fosse nasali: crede però che il completo isolamento esistesse di certo in un periodo antecedente.

Riccardi (70, 1878) ha trovato che nel palato di una donna lombarda adulta a mm. 3 a destra, e mm. 4 a sinistra partendo dalla sutura longitudinale hanno origine dalla palatina trasversa due suture, le quali si dirigono in avanti e quasi circolarmente, sicchè lasciano intravvedere la preesistenza di due ossa wormiane, una per parte, in questa regione. A giudicare dalle traccie rimaste l'osso wormiano palatopalatino di destra raggiungeva in lunghezza mm. 12, in larghezza mm. 10, quello di sinistra 12 mm. in lunghezza e mm. 11 in larghezza.

Calori (12 *b*, 1892), ritornando sull'argomento e descrivendo come contrapposto al *torus palatinus*, una particolare infossatura, *incavo mediopalatino*, nella regione eventualmente occupata dal *torus*, nel palato di un bambino cui non era per anco spuntato l'incisivo medio permanente, dice:

" e l'incavo non è fatto dai processi palatini, ma da due ossi intercalati ad essi..., ossi oltre ogni
" dire singolarissimi, i quali, per quanto ne so non hanno esempio nella storia dei wormiani ";

ed aggiunge che nel caso da lui precedentemente illustrato le ossa erano piccole a confronto di queste che sono enormi.

" E li vedi lunghi e stretti aver principio ai lati del forame palatino anteriore e terminare
" alla sutura palatina trasversale percorrendo così un tragitto di 25 millimetri. La loro larghezza
" è maggiore alla parte media che nelle estremità, e disuguale, misurando nel sinistro 7 millim.,
" nel destro 6 $^{1}/_{2}$. La loro superficie è leggiermente concava nella metà posteriore, formando quel-
" l'incavo mediopalatino sopradetto, ed offre dei forellini nutrizii massime anteriormente. Col loro

" margine interno che è diritto, si articolano insieme per sutura denticolata, la quale è la por-
" zione di sutura palatina longitudinale normalmente formata dai processi palatini. Il loro mar-
" gine esterno è leggiermente arcuato ed un po' irregolare e si articola per armonia coi detti
" processi ".

Calori ha trovato un comportamento analogo in due altri crani di bambini, salvo che ciascuna delle suture riunienti quelli, che egli chiama ora *wormiani mediopalatini*, ai processi palatini dei mascellari sono sostituite da una serie di minuti forellini. L'A. non può dire se le suture od i forellini raggiungano il pavimento delle fosse nasali, afferma però che

" la divisata sutura armonica poi e la linea arcuata di forellini che dietro la sua obliterazione
" producesi consentono con la fessura laterale, che si riscontra talvolta nel palato duro conge-
" nitamente ".

Data la posizione delle descritte *ossa mediopalatine*, l'A. è propenso a ritenerle come le ossa proprie del torus (*rilievo mediopalatino*) e dell'incavo corrispondente.

Dalla comparazione delle ossa primitivamente descritte da Calori (*wormiani palatopalatini*) e di quelle illustrate per primo da Gruber con i *wormiani mediopalatini* descritti ulteriormente da Calori, risulta che questi ultimi, estendentisi dalle lamine orizzontali delle ossa palatine agli intermascellari, rappresentano la somma delle due modalità differenti prima accennate. Ad ogni modo è a Calori che spetta il merito di aver con piena esattezza descritto per primo tali formazioni.

Miess (60 *a*, 1893) in un cranio con *canalis palatinus lateralis* (Stieda) ha trovato pure due fessure, le quali, partendo circa dalla parte media di ciascuna metà della palatina trasversa, si dirigono in avanti ed all'esterno nel palatomascellare, a sinistra per 5 mm. a destra per 8 mm., continuandosi nel solco vascolare palatino mediale; l'A. si domanda se tali fessure siano in rapporto con le ossicina wormiane descritte da Calori. Lo stesso A. (60 *b*) nel palato di un ♂ di 5 anni (N° 49) ha notato che dalla sutura palatina mediana a mm. 3.5 in avanti della palatina trasversa, parte dai due lati una breve fessura diretta in avanti e lateralmente.

A proposito dei *wormiani palatopalatini* descritti da Calori nella sua prima pubblicazione sull'argomento, Stieda (80 *b*, 1893) crede, contrariamente a Calori, che essi appartengano piuttosto all'osso palatino che non al mascellare: per esse ammette, come già Hyrtl (42 *a*) per il caso ripetutamente ricordato, uno speciale punto di ossificazione, il quale suturandosi ora con il processo palatino del mascellare, ora con le lamine orizzontali dei palatini, dà origine rispettivamente alla *nach hinten einspringende Nahtlinie* nel 1° caso, nel secondo alla *nach vorn gekrümmte, mitunter einen deutlichen medianen Fortsatz besitzende Nahtlinie.* Stieda non ha osservato casi di ossicina di Calori isolate: una sol volta notò una incompleta concrescenza delle ossicina suturali con i mascellari: per lo meno così giudica una tenue linea suturale nei processi palatini dei mascellari lunga 4 mm., più evidente a destra che a sinistra.

In un'altra occasione Stieda (80 *d*. 1894) riporta un secondo caso (♂ 30-40 anni) di quest'ultima disposizione: dalla sutura palatina trasversa decorrente rettilinea partono a 7 mm. dalla linea mediana a sinistra, a 4 mm. a destra due suture dirette lateralmente per 4-5 mm.; anche per questo caso, che egli considera come raro, ammette una incompleta fusione di due punti di ossificazione con il processo palatino del mascellare.

Adachi (1, 1900) afferma che vide una sutura diretta in avanti dalla palatina trasvérsa 3 volte nei Giapponesi (sopra 528 crani), 5 volte negli Europei (408 crani) ed una volta negli Egiziani antichi (135 crani); egli ha rinvenuto pure una volta in un Giapponese le cosidette *ossicina di* Calori.

Matiegka (55, 1900) colla denominazione di *suture palatine longitudinali laterali* descrive e raffigura le fessure suturali o le loro traccie limitanti le ossificazioni anomale nella parte media del palato duro; poichè dette suture non sempre in ogni caso compaiono in tutta la loro estensione, ma possono comparirne solo dei residui alla parte del palatomascellare prossimiore alla sutura palatina trasversa, oppure a quella subito retrostante al *foramen incisivum*, considera le dette porzioni rispettivamente come *sutura palatina longitudinalis lateralis posterior* e *s. p. l. l. anterior*. Ne riporta pure le modalità differenti con le quali esse possono presentarsi e cioè i casi in cui dette suture vanno dalla palatina trasversa (fig. 4, 5) a confondersi con la maxillointermaxillare, come nei casi di Calori (1892); oppure, originate dalla palatina longitudinale a diversa distanza ventralmente alla palatina trasversa, volgono in avanti verso la maxillointermaxillare, come nel caso di Gruber (fig. 6). Non risulta che Matiegka abbia osservato delle suture che si comportino in modo da circoscrivere delle ossicina analoghe a quelle primieramente descritte da Calori (1869). La sutura palatina longitudinale laterale nelle sue varie modalità, dalla sutura completa alle semplici sue traccie sotto forma di lievi intaccature dei palatomascellari o di serie di forellini vascolari attestanti la sutura pregressa, sarebbe stata trovata da Matiegka 18 volte sopra 416 crani boemi.

Giuffrida-Ruggeri (33 *c*, 1905) accenna ad un bel caso di due wormiani interpalatini in un cranio abissino identico a quelli illustrati da Calori (1892): egli conferma l'asserto di Calori, che tali ossa circoscrivano i confini ordinari del *torus palatinus*.

Rauber (69, 1902) ricorda come in casi rari il palato duro mostra una speciale sutura, *die* Calori*'sche Naht*, la quale può estendersi dalla palatina trasversa sino alla maxillointermaxillare o scompare più indietro e nella stessa figura (fig. 318) riproduce le due modalità differenti.

Coraini (16, 1903), a proposito di un cranio del Museo di Napoli (N° 493. Catacombe di S. Gennaro), afferma che " sembra esistere un ossetto fontanellare nella " regione d'incrocio delle suture dell'articolazione bigemina palatomascellare „; per altri due crani (N° 189, Cr. medioevali, Roma. — N° 1007. Cr. moderni, Napoli) annota speciali suture anomale della volta palatina, che rientrano probabilmente nella categoria delle formazioni che studiamo.

Vram (95 *b*, 1903) in un cranio (10-11 anni) della provincia di Roma, ha avvertito nel palato due ossa wormiane poste ai due lati della sutura longitudinale ed estese dalla palatina trasversa al contorno posteriore della fossa incisiva. L'osso di destra è diviso in due porzioni da una sutura obliqua partente in dietro dalla palatina trasversa ad 1 mm. di distanza dalla linea mediana e diretta in avanti e lateralmente fino alla sutura con il processo palatino: l'ossicino di destra è lungo mm. 13, largo 5 mm.; quello di sinistra lungo mm. 14, largo mm. 6,5. Essi devono essere originati da speciali punti di ossificazione; l'A. crede che crescendo di più di quello che lo spazio nel quale sono racchiusi lo conceda, prendono una forma o con-

cava o convessa e se convessa costituirebbero il toro palatino, opinione questa già espressa, come dicemmo, da Calori.

Un caso analogo a quelli di Giuffrida-Ruggeri e di Vram venne descritto pure dalla Pittaluga (64, 1905) in una ragazza di non oltre 14 anni. Aggiungeremo ancora che, oltre a brevi cenni o figure delle suture e relative ossicina delle quali ci occupiamo, e che si trovano in Leuckart (118), Kupffer e Bessel-Hagen (49), Th. Kölliker (46), Signorini (125), Spee (78), Ugolotti (92), Dieulafè et Tournier (107), ecc., la cosidetta *sutura* di Calori sarebbe stata osservata da Bauer (4) 4 volte su 214 crani in gran parte etnici e più specialmente in due Egiziani, uno Svizzero ed un Usa (Ural).

Ancora, Frassetto (28, 1903) nel cranio di un *Macacus* (*sp.*?) descrive e raffigura due ossicina palatopalatine affatto analoghe a quelle descritte primieramente da Calori (1869) nell'uomo adulto: afferma che esse sembrano appartenere più ai mascellari che alle ossa palatine: hanno una figura irregolarmente triangolare ed una sutura periossiculare dentellata: l'ossiculo di destra è più grande di quello di sinistra, il primo misurando 9 mm. di lunghezza per 6 mm. di larghezza.

Lo stesso A. inoltre (109, 1905) annunciando di aver trovato in alcuni cranî due suture soprannumerarie, una destra ed una sinistra, disposte ai lati della palatina longitudinale ed estese dalle suture palatopalatine alle incisive, avverte che esse fanno ammettere almeno due punti di ossificazione per ciascun palatomascellare e la possibilità di quattro nuove fontanelle con i relativi ossicini fontanellari (*anfiporiche* le anteriori, *anfistauriche* le posteriori). È da avvertirsi subito che, se si accolgono i criteri dell'A., date le modalità tanto differenti con le quali possono presentarsi nei diversi casi le suture in questione ed i campi ossei da loro circoscritti, considerata la possibilità dell'associazione sul medesimo soggetto delle varie modalità (casi di Vram e miei), le relazioni delle suture palatine longitudinali laterali con le due porzioni della s. mesoesognatica, quelle della endomesognatica con la endoesognatica e con la mesoesognatica, le presunte fontanelle e le loro corrispondenti ossicina possono immaginarsi aumentate in modo per lo meno curioso.

Anche nei Mammiferi inferiori all'Uomo furono osservate suture abnormi a decorso sagittale lateralmente alla palatina longitudinale mediana: così Sutton (127) nel *Phascolomys* (*Wombat*) fra i Marsupiali ed Adloff (100) in un *Troglodites niger* ♂ *juv.* fra gli Antropomorfi raffigurano, senza accennarle però nel testo, delle suture originanti a ciascun lato dalla palatina trasversa e decorrenti ventralmente nello spessore del palatomascellare.

Veniamo ora alle osservazioni di Killermann (45), che, come per la prima parte del mio lavoro, meritano una disamina un po' minuta. Premetto subito che le critiche che intendo qui esporre alle osservazioni di Killermann mi eviteranno più tardi di ripetermi ancora nella discussione dei miei reperti. Killermann ricorda anzitutto che nel palato di un bambino, in cui le due lamine orizzontali erano separate pressochè completamente e frammezzo era intercalato un proprio ossicino disgiunto mediante una debole sutura dal processo palatino del mascellare, un esame più accurato avrebbe dimostrato che " der Vomer diesen Knochen bildete „ (Tav. VIII, fig. 8). Io ho già fatto prima le mie riserve sull'origine di questa separazione, specialmente per la non completa corrispondenza fra la breve descrizione e la figura relativa. Nello

stesso caso subito in avanti di detto ossicino (in realtà nella figura ne appaiono due) la sutura palatina longitudinale è formata per un tratto di circa 1 mm. dall'accollarsi dei due processi palatini dei mascellari, poscia si biforca lasciando uno spazio mediano lungo sagittalmente mm. 5, ampio meno di 1 mm., spazio che presumibilmente sarebbe occupato dal vomere. Secondo KILLERMANN (p. 411) la partecipazione del vomere alla formazione di tali ossificazioni è pure manifestamente dimostrata in altri tre palati infantili.

" Bei dem einen waren die Gaumenbeinen vollständig vereinigt: vor ihnen aber zeigte sich " die ganze Sutura palatina longitudinalis entlang zwischen den nicht zur Vereinigung gekom- " menen horizontalen Gaumenplätten des Oberkiefers der Vomer " (Taf. VIII, Abb. 9).

In due altri, di cui uno idrocefalico, i processi palatini dei mascellari sono rispettivamente riuniti sulla linea mediana, però, al posto del processo interpalatino anteriore, dove si incrociano le due suture palatine, vi ha uno spazio riempito dal vomere in forma di un osso suturale (Tav. VIII, fig. 10-11). Anche per questi due casi risulta però evidente dalle figure, che si tratta veramente non di una sola, ma di due ossicina riunite sulla linea mediana a formare parte della palatina longitudinale, corrispondendo quindi esattamente in entrambi i casi alle *ossa wormiane palato-palatine* descritte da CALORI (1869).

La tendenza del vomere ad allargarsi in basso sarebbe dimostrata ancora dal fatto che nel palato di un altro bambino idrocefalico il vomere con il suo largo piede cerca di riempire una fessura separante i palatomascellari e le lamine orizzontali; quindi, secondo KILLERMANN, realmente:

" der Vomer bei der Gaumenbildung mitwirkt, etwaige Defecte derselben ausgleicht und " Gaumenspalten, wie sie BARTELS annahn, mit seiner verbreiterten Fussplatte ausfüllt ".

Nell'accettazione di questa ipotesi KILLERMANN si appoggia essenzialmente ai dati di DURSY (22), seguìto pure da FICK, TH. v. KÖLLIKER (46) ed O. WEBER (97), il quale ultimo ammette che nelle difettose formazioni delle lamine palatine il margine inferiore del setto nasale riprenda il suo primitivo ufficio come parte media del palato primitivo e cerchi di completare allargandosi più o meno il palato secondario incompleto.

Per conseguenza KILLERMANN crede di interpretare queste formazioni piuttosto come patologiche. Sotto l'aspetto anatomocomparativo ricorda la partecipazione del vomere alla formazione palatina in alcuni Coccodrilli [ZITTEL (99)], nei Cheloni, nel *Varanus monitor*, accomunando così disposizioni che in realtà, come risulta dagli studi recentissimi di FUCHS (110, 111), sono molto diverse: fra i Mammiferi, ricorda i Cetacei, nei quali, secondo KÖSTLIN (47), il vomere si insinuerebbe fra i palatomascellari e le ossa palatine e cioè al posto delle sopradette ossa suturali. Accenna ancora ai dati di GIEBEL (32 *b*, 1878), il quale avrebbe trovato nell'*Ovis platyura* (*Fettschwanzschafe*) il vomere sporgente *in avanti* fra i due palatomascellari, ricordando completamente il comportamento dei Cetacei, mentre tale comportamento mancherebbe nel Mufflone e nella Pecora comune: vedremo più tardi come anche a riguardo dei Mammiferi ora accennati, le modalità con le quali compare il vomere al palato siano nettamente diverse da quanto occorre nei Cheloni e dalle disposizioni figurate dallo

stesso Killermann per il palato umano. Ad ogni modo in detti animali la partecipazione del vomere alla costituzione del palato costituirebbe un' occorrenza normale, mentre in altri nei quali il palato si forma senza il vomere, possono eccezionalmente nel palato stesso trovarsi dei forami riempiti dal vomere; così Dursy (22) nel cranio di un Gattino avrebbe trovato al punto d'incrocio delle suture palatine trasversa e longitudinale un piccolo ossicino sporgente romboidale intercalato come un wormiano e dipendente dal vomere.

Lo stesso Killermann osservò al palato di una *Capra hispanica* (Tav. VIII, fig. 13):

" zwei Nahtknochen aus der Gaumenplatte; sie schienen unter dem Palatinum hervorzu-
" kommen und Theile der auf Nasenhöhlenseite aus Gaumen anliegenden Knochenplatten (Fuss-
" platte des Vomer ?) zu sein. Vorn vereinigten sie sich in einer Zackennaht mit de Maxillare ".

A proposito di questo reperto nella *Capra hispanica* sarebbero ancora da ripetersi una volta le osservazioni da me fatte precedentemente a proposito delle ossicina accoppiate descritte dallo stesso A. in tre crani di bambini, corrispondenti appieno a quelle descritte prima da Calori (1869) nell'Uomo, da Frassetto poi nel *Macacus*. La duplicità di tali ossa depone, secondo il mio parere, per un' indipendenza assoluta dal vomere: invece è indubbia la occorrenza occasionale del vomere alla formazione della superficie palatina nel Gattino di Dursy, ciò che è dimostrato pure, come vedremo, dalle mie osservazioni.

A completamento delle nozioni anatomocomparative parmi opportuno riallacciare fin d'ora il precitato reperto di Dursy nel Gattino a quanto si riscontrerebbe nel palato dell'*Echydna*, in cui (Gaupp) occorrerebbe al punto d'incrocio delle suture longitudinale e trasversa il vomere, sotto forma di una piccola isola ossea impari: tale reperto, che mancherebbe nell'*Ornithorhyncus* (V. Bemmelen, Gaupp), e che, secondo Fuchs (110) e le mie osservazioni personali, non sarebbe neppure assolutamente costante nell'*Echydna*, coincide di fatto esattamente con quello prima accennato per il Gatto. Le ossicina invece trovate nella *Capra hispanica* e nei casi riprodotti nelle fig. 10, 11, Tav. VIII, da Killermann, come quelle di Calori e di Frassetto ripetono invece sicuramente la loro origine da punti di ossificazione affatto indipendenti dal vomere.

Killermann invece osserva che l'anatomia comparata e lo sviluppo escluderebbero che nell'intersezione delle due suture palatine vi sia un punto di ossificazione speciale, ma ammette che le ossicina quivi occorrenti siano il prolungamento di un altro osso e cioè del vomere, per quanto non neghi a proposito del caso di Calori la possibilità che tali ossicina siano parte del mascellare (s. 413-414).

" Vielleicht könnte der Nahtknochen auch ein Theil der Maxillare sein, wie Calori in seinem
" Falle nicht ohne Grund meinte. Stieda glaubt jedoch diese Ansicht Calori's corrigiren und die
" ' Ossa wormiana palato-palatina ' als zum Gaumenbein gehörend betrachten zu müssen. Ich
" sehe aber hierfur doch keinen zwingende Grund. Abgesehen von der regelmässigen Gestalt der
" beiden Palatina auch ohne die beiden Nahtknochen, wie sie uns aus Calori's Abbildung entge-
" gentritt, ist auch ein bereits früher besprochenes Moment zu berücksichtigen: Das Palatinum
" entsteht nämlich aus je einem Verknocherungspunkt, so dass hier Abspaltungen kaum zu erwarten
" sind. Ich bin eher zu Calori's Ansicht geneigt: denn wenn auch der Vomer, wie es in unseren

" Fällen gefunden haben, die Nahtknochen bei Calori nicht bilden sollte, so können sie ganz
" leicht aus Abspaltungen des Maxillare beruhen, dass ja die Zahl der Verknocherungspunkte des
" Oberkiefers und seiner Fortsätze, wie bekannt, noch eine unentschiedene ist „.

La eventuale partecipazione del vomere alla costituzione del palato fece pensare a Killermann se nelle suture palatine longitudinali accessorie, le quali in alcuni (4) suoi casi attraversano il palatomascellare all'incirca parallele alla sutura longitudinale mediana, non fossero del pari dovute ad un considerevole allargamento del vomere: l'osservazione accurata fatta su sezioni di uno dei 4 crani escluse questa ipotesi, dimostrando invece appartenere esse ai mascellari, riuniti come di consueto fra loro a costituire la solita *crista nasalis inferior*, accogliente il vomere individualizzato; per quanto l'A. non possa dir nulla degli altri casi, la sua osservazione verrebbe in appoggio all'ipotesi di Förster (27) che vide delle fessure attraverso la metà del palato in guisa che la parte interna rimane contigua al vomere, mentre secondo Dursy (22) e Th. v. Kölliker (46) tale porzione interna sarebbe dipendenza del vomere. Mi pare che l'ammettere la possibilità di queste fessure e suture laterali del palatomascellare, sia quanto affermare la possibilità di punti di ossificazione autonomi del palatomascellare posti medialmente ad esse, punti che possono per un periodo più o meno lungo della vita mantenersi disgiunti da quello o da quelli posti lateralmente.

È interessante ricordare ancora che, relativamente al caso precedente, con due suture soprannumerarie nel palatomascellare, Killermann nota che la palatina trasversa non aveva in detto esemplare il medesimo decorso dal lato nasale e da quello boccale; ma superiormente corrispondeva con le due suture anomale, cosicchè queste costituivano appunto la sutura trasversa dal lato nasale. Tale disposizione basta di per sè stessa ad escludere in questi casi la partecipazione del vomere ed a confermare la possibilità della comparsa di punti speciali di ossificazione del palatomascellare: detti punti proprii di ossificazione col labbro nasale del loro margine posteriore si sarebbero fusi con le lamine orizzontali, mantenendosi invece riuniti solo per mezzo di suture con la porzione laterale ed anteriore dei palatomascellari; oralmente invece sarebbero riuniti in avanti coi palatomascellari, distinti indietro dalle lamine orizzontali.

Ai dati surriferiti ed alle opinioni espresse da Killermann si attiene pure essenzialmente il Ledouble (51, 1906) e quindi anche per i suoi referti valgono le osservazioni critiche da me sopra svolte. Trattando della partecipazione del margine inferiore o piede del vomere alla costituzione della volta ossea del palato (p. 84-85), dopo aver riferito i casi di Killermann, che pare accetti senza riserva alcuna, dice Ledouble di aver trovato nel palato di un neonato nell'angolo aperto in avanti formato dalla riunione della sutura palatina longitudinale con la parte mediale della trasversa di destra un ossiculo triangolare limitato in avanti ed indietro dalle dette suture, ma il cui margine esterno articolato con il palatomascellare destro si continuava a mezzo di una fine linguetta di tessuto osseo compatto col piede del vomere. Riferendo poi i reperti anatomocomparativi di Giebel, Dursy e Killermann, Ledouble aggiunge (pag. 87) che:

" la suture qui résulte de l'union entre eux des bords internes des lames horizontales des

" palatins est remplacée, dans son tiers antérieur, par un étroit liteau osseux formé par la partie
" postérieure du bord inférieur du vomer sur la crâne d'un *basset*..... ".

A differenza degli altri AA., il Ledouble non esita affatto (pag. 395) a classificare fra le *variazioni regressive*, *ataviche*, *teromorfe* o *di eredità* tale disposizione in un coll'occorrenza di un processo apofisario interpalatino posteriore completo, mentre, secondo Killermann, l'una e l'altra avrebbero piuttosto un fondamento teratologico.

Ledouble distingue poi le ossificazioni anomale descritte in due riprese da Calori in due categorie. Col nome di *os palato-sus-maxillaire* (pag. 111) considera le cosidette *ossa wormiane palatopalatine* di Calori (1869) ed a questo riguardo afferma solo che nel cranio di uno Siamang (*Hylobates syndactylus*) la metà destra della sutura palatina trasversa contiene a l'unione del suo terzo esterno coi due terzi interni un ossiculo stellato, ciò che per altro differisce assai dal reperto di Calori. Con la denominazione di *os interpalato-sus-maxillaire* (pag. 275) designa invece le ossa descritte da Calori con il nome di *wormiani mediopalatini* o *interpalatini*, quelli che sarebbero cioè circoscritti lateralmente dalla *sutura palatina longitudinalis lateralis* di Matiegka, sutura che Ledouble (p. 247) avrebbe nelle sue varie modalità osservato 21 volta su 512 crani della Turenna. Ledouble afferma di non aver mai incontrato quest'ultima disposizione in alcun animale e che d'altra parte egli non ha mai potuto vedere due punti di ossificazione distinti dei palatomascellari in 22 feti: tali punti devono quindi saldarsi molto precocemente.

Per il significato afferma (p. 396-397) che le ossa interpalatosopramascellari, o palatosopramascellari e la sutura palatina longitudinale laterale (come del resto le differenti configurazioni della sutura palatina trasversa) sono variazioni dovute ad un ritardo o ad una insufficienza dell'ossificazione delle ossa, da cui risulta sia un cambiamento nella loro forma e dimensioni che non è spiegato dall'atavismo, sia un difetto di fusione, completo od incompleto, dei centri di ossificazione da cui nascono, sia la comparsa alla loro periferia o nella loro trama di centri di ossificazione soprannumerarî (wormiani), che si saldano parzialmente ad essi o rimangono indipendenti. Anche queste cioè sarebbero *variazioni per adattamento* e quindi *progressive*, concetto che io ho sostenuto anche nella mia prima Memoria per le varie forme di sutura palatina trasversa e quindi anche per quei casi di separazione delle lamine orizzontali palatine dai quali esula ogni causa patentemente teratologica.

Dalla precedente rassegna risulta giustificata appieno la necessità di distinguere i casi in cui in realtà, come fatto abnorme ovvero normale, vi ha la partecipazione del vomere alla formazione della volta palatina, da quelli in cui occorrono all'osservazione dei punti ossificativi accessorî dei palatomascellari, dai quali si mantengono più o meno indipendenti. Risulta ancora che mentre i casi conclamati di partecipazione del vomere alla costituzione del palato umano sarebbero realmente scarsissimi (Killermann, figg. 8 e 9, Tav. VIII; Ledouble, p. 84), poichè molti di quelli ritenuti tali sono, a rigor di critica, da collezionarsi fra le ossificazioni accessorie, queste e le relative suture occorrono nell'Uomo assai più di frequente.

D'altra parte e la partecipazione del vomere e le ossificazioni accessorie dei palatomascellari possono presentarsi con sviluppo e modalità affatto differenti. Il vo-

mere può comparire alla volta palatina nelle sue diverse porzioni: così normalmente in taluni Cheloni (Fuchs) appare sotto forma di una larga piastra ossea, impari, separante le lamine orizzontali; oppure può rendersi evidente solo in rapporto del punto d'incrocio delle palatine longitudinale e trasversa, come avverrebbe, secondo Gaupp e v. Bemmelen, normalmente nell'*Echydna* e come trovò eccezionalmente Dursy in un Gattino e Ledouble in un bambino neonato: ancora può insinuarsi alla superficie palatina separando esclusivamente i palatomascellari per gran parte della loro estensione, come di norma nei Cetacei, per eccezione nel palato dell'Uomo (Killermann) e del Cane (Ledouble); infine la comparsa del vomere alla volta palatina sarebbe limitata solo alla porzione più anteriore dei palatomascellari nell'*Ovis platyura* (Giebel).

Anche le ossificazioni accessorie, provenienti da punti primitivamente autonomi di ossificazione dei palatomascellari, hanno modalità e frequenza differenti. Così dette ossificazioni possono essere limitate all'incrocio delle suture palatine longitudinale e trasversa (*wormiani palatopalatini di* Calori) e queste sono in realtà rarissime. Meno eccezionali, ma pur sempre rare, sono quelle limitate da una sutura originante dalla palatina longitudinale media e confondentisi in avanti con i residui della incisiva, ossificazioni cioè, come quelle descritte da Gruber, insinuate solo fra la porzione più ventrale dei margini mediali dei palatomascellari. Finalmente altre, e queste sono le più comuni, sono limitate da suture che originano dalla palatina trasversa e vanno verso la incisiva; si frammettono cioè fra i palatomascellari per tutta la loro lunghezza (*wormiani mediopalatini* di Calori). È notevole che queste due ultime modalità, quando l'autonomia delle ossificazioni è completa o quasi, per lo meno dal lato boccale, coincidono necessariamente con la presenza di tratti determinati delle suture incisive, tratti che eventualmente contribuiscono a circoscrivere la porzione dell'esognathion di Albrecht, che ha avuto origine da uno speciale punto di ossificazione e che si è mantenuto più o meno indipendente. Detti tratti sono la *sutura endoesognatica* di Albrecht fra l'intermascellare mediale e la estremità ventrale dell'ossicino autonomo considerato come parte dell'esognathion, ossicino che partecipa quindi alla delimitazione della fossa e dei canali incisivi: la *sutura mesoesognatica* di Albrecht fra l'intermascellare laterale e il detto ossicino. Generalmente quest'ultima sutura consta di due porzioni: una appare come branca di biforcazione posteriore dell' Y suturale incisivo (la branca anteriore corrisponde alla *sutura endomesognatica* od *intraincisiva*) e può definirsi *porzione mediale della sutura esomesognatica*; la sua direzione obliqua in dietro e lateralmente e la sua persistenza è di necessità collegata all'autonomia completa del punto di ossificazione accessorio, il quale con il suo mezzo si articola con il mesognathion: l'altra porzione, *porzione laterale della sutura mesoesognatica*, è interposta fra l'intermascellare laterale e la porzione laterale del palatomascellare, si continua con la porzione mediale ad angolo per lo più retto, ha perciò una direzione in avanti e lateralmente: la sua persistenza come quella dell'endomesognatica non influiscono affatto sull'autonomia dell'ossificazione accessoria. Questa, limitata in avanti dalla sutura esoendognatica, poi dalla porzione mediale della esomesognatica, viene separata in addietro dalla porzione laterale del palatomascellare per mezzo di un prolungamento della detta porzione mediale della esomesognatica, il quale con decorso arcuato (*sutura arcuata* di Gruber) o riesce in addietro alla

sutura palatina trasversa, oppure ritorna ancora alla palatina longitudinale più o meno in avanti alla palatina trasversa, restandone delimitati nel primo caso le ossicina mediopalatine di CALORI, nel secondo quelle di GRUBER. Ad ogni modo è bene insistere nel fatto che nel concetto di *sutura palatina longitudinalis anterior* di MATIEGKA deve comprendersi necessariamente quello delle accennate porzioni delle suture incisive. Il cenno che precede servirà ad abbreviare ed a rendere più chiara la descrizione dei nostri casi.

Nel compulsare il mio materiale pure abbondantissimo di crani umani, io non mi sono imbattuto mai, neppure una sol volta, nella partecipazione indubbia del vomere alla formazione del palato: ho avuto invece al riguardo reperti che mi paiono interessanti in altri Mammiferi. Neppure mi è occorso alcun caso di *ossa palato-palatine*, limitate cioè esclusivamente all'incrocio delle suture trasversa e longitudinale: mi occorsero invece alcuni casi di ossicina limitate da una sutura decorrente dalla palatina longitudinale alla incisiva, più di frequente delle ossificazioni limitate da suture o traccie di suture decorrenti dalla palatina trasversa alla o verso la incisiva.

Riassumo ora le particolarità osservate, attenendomi nella descrizione solo ai casi in cui le diverse modalità sono più evidenti e complete: a questi si possono, a fine di evitare ripetizioni inutili, riferire pure quelli di cui tralascierò la descrizione. D'altronde una maggior sobrietà nella descrizione è giustificata dal fatto che le disposizioni ora in istudio sono — in paragone alla separazione delle lamine orizzontali delle ossa palatine — assai meno complesse ed anche più conosciute.

Nella descrizione dei varî casi prenderò in esame dapprima le disposizioni analoghe a quelle illustrate da GRUBER e cioè le ossificazioni accessorie poste fra gli intermascellari e le porzioni ventrali dei palatomascellari, i quali riescono tuttavia, dorsalmente a tali ossificazioni autonome, a riunirsi ancora per un tratto del loro margine mediale, per costituire parte della palatina longitudinale media. Tratterò quindi dei casi nei quali le ossificazioni sono più estese, circoscrivendo fra loro tutta la porzione della palatina longitudinale posta fra la palatina trasversa e la fossa incisiva. Saranno infine illustrati alcuni soggetti nei quali le due modalità di sutura palatina longitudinale laterale occorrono accoppiate anche dallo stesso lato della volta palatina.

Devo aggiungere ancora, che ai 3450 crani studiati all'epoca della pubblicazione della mia prima Memoria (novembre 1906) vanno sommate le osservazioni su materiale preparato posteriormente (1907-1908) e cioè 269 crani di giovani e di adulti, 23 crani di neonati o di bambini dei primi mesi. In complesso per gli studi dei quali io riferisco in questa seconda parte del mio lavoro, io conto sull'esame di 3742 crani.

1. ♂ 30-35 anni (Collez. *Varietà*. Istit. Anat. N. 294). — Cranio *pentagonoides obtusus* (SERGI), metopico, megalocefalo (cap. cmc. 1690), iperbrachicefalo, ipsicefalo, ipereuriziga, ipsignato, macroprosopo (SERGI), cameprosopo (KOLLMANN), ortognato, proopico (THOMAS-SERGI), ipsiconco, leptorrino. *Apertura pyriformis* antropina. Palato euriparaboloide (BIANCHINI).

Cranio particolarmente robusto. Articolazione bigemina del bregma (2ª varietà di CORAINI): piccolo ossicino al lambda, un altro nella parte alta della lambdoidea sinistra. Ampio forame

emissario soprazigomatico anteriore. *Alae parvae sphenoidales* ipotrofiche. *Spina trochlearis* lunga mm. 1,5 a sinistra. L'*hamulus lacrimalis* dell'unguis sinistro passa a guisa di un ponte sulla fossa lagrimale in guisa da determinare lateralmente ed in basso un'apertura accessoria, circolare del canale nasolacrimale, ampia 4 mm.

Palato (Fig. 1). — I processi alveolari dei mascellari partecipano all'eccezionale sviluppo del cranio: dentizione permanente completa: l' incisivo mediale sinistro è andato perduto nella macerazione. Lunghezza della volta palatina (*Spinabasislänge*) 45 mm.: larghezza della volta mm. 42: lunghezza della curva alveolare (Convenz. intern. di Monaco 1906) mm. 51: larghezza dell'orlo alveolare mm. 62.

Le particolarità morfologiche del palato sono ben evidenti. Creste e solchi vascolari meglio distinti a destra. *Crista marginalis* appena abbozzata dai due lati. Sutura palatina trasversa complessivamente del 1° tipo di STIEDA: le sue due metà sono però asimmetriche, con manifesta sutura bigemina (CORAINI) lunga 2 mm. fra palatomascellare destro e lamina orizzontale sinistra.

Particolarità interessanti si offrono all'ispezione della fossa incisiva: questa si presenta ampia e profonda, in forma di cuore da carta da giuoco, con la punta rivolta anteriormente e l'incisura dorsalmente: sulla volta della fossa stessa e nella sua porzione più dorsale troviamo sulla linea mediana un forame circolare ampio più di 2 mm., al quale fa seguito un canale diviso ad Y, le cui due branche si aprono sul pavimento delle fosse nasali a ciascun lato della cresta nasale inferiore. Lateralmente ed un po' in avanti del forame mediano posteriore, sempre sulla volta della fossa incisiva, vi ha a ciascun lato un forame circolare meno ampio di 1 mm, conducente in un canale che sbocca in unione alla corrispondente branca dell'Y prima descritto nel forame nasopalatino del proprio lato. Infine, esattamente sulla linea mediana, ventralmente al canale mediano posteriore, fra i due canali laterali vi ha un esilissimo orifizio permeabile con difficoltà ad una setola, cui fa seguito un canalino decorrente fra i due intermascellari mediali e sboccante in alto fra le creste nasali inferiori di ciascun intermascellare. — La disposizione descritta dei forami incisivi deve essere estremamente rara in quanto non è ricordata una disposizione perfettamente identica da MATIEGKA e da LEDOUBLE; una disposizione affine con canale mediano posteriore ugualmente ampio come i laterali ed il mediano anteriore piccolissimo, ma posto esattamente frammezzo ai due canali laterali, sarebbe stato trovato da MATIEGKA 6 volte su 260 crani boemi: LEDOUBLE, riproducendo la figura di MATIEGKA, impicciolisce il canale mediano posteriore, che nel mio caso è il più ampio, ed afferma di aver trovato tale disposizione 14 volte su 500 crani.

Sulle pareti laterali della fossa incisiva e da ciascun lato, subito di fianco allo sbocco dei canali laterali si scorgono traccie rudimentali di una sutura, *sutura endoesognatica*, lunga non più di 1 mm., la quale si divide immediatamente in due branche divergenti, la *endomesognatica* e la *mesoesognatica*, le quali compaiono già individualizzate (Fig. 1) a ciascun lato sull'orlo della fossa incisiva, separate da un intervallo di 3 mm. a destra, di 2 mm. a sinistra, intervallo appartenente all'intermascellare laterale. La sutura endomesognatica, più lunga e marcata a sinistra, finamente dentata, si dirige in avanti e lateralmente e scompare sul processo alveolare a 3 mm. di distanza dall'estremo posteriore del setto alveolare interincisivo. La branca poste-

riore di biforcazione, costituente la *porzione mediale della sutura mesoesognatica*, forma con la endomesognatica un angolo ottuso, compare sull' orlo della fossa incisiva a 3 mm. dalla linea mediana, continua il suo decorso posterolaterale sulla volta del palato comportandosi come una sutura regolarmente armonica ben netta per 5 mm. a sinistra, 4 mm. a destra: poscia cambia bruscamente direzione continuandosi ad angolo retto con la sua *porzione laterale*, diretta come la endomesognatica, cui è parallela, in avanti e lateralmente verso il setto interalveolare fra l'incisivo laterale ed il canino, perdendosi a distanza di 4 mm. a sinistra, di 2 mm. a destra dell'estremità orale del setto stesso.

Dalla estremità dorsale della porzione mediale della mesoesognatica, ove questa si continua con la porzione laterale, ha origine un'altra sutura, da identificarsi con la sutura palatina longitudinale laterale degli AA., la quale circoscrive un angolo ottuso con la porzione laterale della mesoesognatica e pare invece continui la direzione della porzione mediale: si porta cioè dapprima per 5 o 6 mm. indietro ed un po' lateralmente; poi con curva molto dolce a convessità laterale piega medialmente ed in addietro: infine tale sutura, finamente dentata, ristretta, arriva da ciascun lato alla palatina longitudinale media, quella di sinistra alquanto più indietro (1 mm.) di quella di destra; l'estremità posteriore della sutura destra dista dalla estremità mediale della palatina trasversa corrispondente di 10 mm., quella di sinistra dalla stessa estremità della metà sinistra di mm. 6,5.

Per la presenza a ciascun lato della sutura palatina longitudinale laterale e del tratto mediale della cosidetta mesoesognatica rimane circoscritta dai due lati un'area ossea semiovale, affatto identica a quella descritta prima da Gruber. Le due ossicina sono abbastanza simmetriche: entrambe hanno un diametro frontale di circa 7 mm., quella di sinistra ha una lunghezza di 18 mm., quella di destra di 17 mm.: col loro margine mediale si articolano fra loro nella palatina longitudinale media, con la loro estremità ventrale nascosta nella fossa incisiva vengono a contatto con l'intermascellare mediale: con la semicirconferenza si suturano in avanti con l'intermascellare laterale, dorsalmente con il corpo del palatomascellare corrispondente. Considerate accoppiate le due ossicina formano un ovoide smusso in avanti, appuntito in addietro, lungo 18 mm., largo 14 mm., percorso secondo il maggior asse dalla palatina longitudinale media, posto fra gli intermascellari laterali in avanti, per il restante fra le parti laterali del palatomascellari. La sutura laterale che limita ciascun ossicino è continua, ininterrotta per tutto il percorso. Di essa però, per quanto appaia qua e là profonda, come una strettissima fessura, io non ho potuto dimostrare traccia alcuna, demolendo opportunamente il pezzo, al lato nasale: le due ossicina che rappresentano la parte media ed anteriore di ciascun palatomascellare sono cioè solo più parzialmente autonome. Sul pavimento delle fosse nasali ho trovato invece ben evidenti le traccie della sutura maxillointermaxillare a cominciare dal forame nasopalatino di ciascun lato fino alla parte inferiore delle pareti laterali delle fosse nasali.

2. ♀ 45-50 anni (Collez. *Varietà*, Istit. Anat. N. 410). Cranio *ellipsoides embolicus* tipico (Sergi), elattocefalo (cmc. 1297), mesocefalo, ortocefalo, stenoziga, prognato, camegnato, microprosopo (Sergi), proopico (Thomas), platopico (Sergi), came-

prosopo (KOLLMANN), mesoconco, mesorrino. Apertura piriforme antropina; palato paraboloide.

Cranio ben conformato, simmetrico. Tutte le suture della calvarie chiuse all'endocranio, in via di chiusura all'esocranio: nella lambdoide si scorgono però ancora traccie della indipendenza pregressa di un certo numero di ossicina suturali fortemente dentate: forte sporgenza della squama occipitale (*embolicus*). Del resto nulla di speciale a notarsi fra le particolarità morfologiche.

Palato (Fig. 2). — Dei denti sono caduti già il 1° premolare ed il 3° molare a sinistra, il 2° ed il 3° molare a destra: il processo alveolare si mostra tuttavia di già fortemente atrofico sia dal lato vestibolare come dal lato linguale in corrispondenza dei molari che permangono. Delle lesioni da carie avanzata si incontrano pure nella corona di tutti gli incisivi. La larghezza della volta si può calcolare a 34 mm., la lunghezza a 40 mm.: la larghezza dell'arco alveolare è di 53 mm., la lunghezza di 47 mm.: tali misure vanno però prese con riserva per l'atrofia della parte posteriore del processo alveolare.

Per le particolarità morfologiche del palato noto ben evidenti i solchi vascolari del palatomascellare specialmente a sinistra: ispessimento della porzione media delle lamine orizzontali palatine come una traccia di *torus* largo e piano, ciò che rende più marcata l'atrofia della porzione laterale delle lamine stesse, che si presentano assottigliatissime: manca ogni traccia di cresta marginale e la spina palatina posteriore è appena ed irregolarmente abbozzata.

La fossa incisiva è assai ampia: nel suo fondo da ciascun lato della sutura mediana è un ampio forame, più largo a destra, rappresentante lo sbocco dei canali incisivi principali: in addietro e frammezzo ad essi vi ha da ambo i lati un canalicolo posteriore ampio circa mm. 0,5; in avanti a questi fra i due canali laterali nella sutura endoendognatica un canalicolo anteriore unico permeabile appena ad una fine setola.

Sul contorno posteriore ben rilevato e tagliente della fossa incisiva ed a ciascun lato, a circa 4 mm. dalla linea mediana si rende manifesta una stretta sutura diretta dapprima lateralmente per 1 mm. (sutura endoesognatica): poi essa cambia bruscamente direzione portandosi con una curva dolce e regolare a destra, con decorso più irregolare a sinistra, dapprima indietro e lateralmente (porzione media della mesoesognatica), poi nettamente indietro (sutura palatina longitudinale laterale). A sinistra tale sutura scompare tosto dopo un decorso complessivo di circa 1 cm. a livello del 2° dente premolare. A destra invece segue il suo decorso ad arco finemente dentellata, piega ancora medialmente e giunge ad incontrare la sutura palatina longitudinale con la palatina trasversa.

Solo a destra quindi la sutura anomala è completa: pure da questo lato noi troviamo un accenno alla sutura endomesognatica, più evidente nel caso che precede, sotto forma di una leggiera intaccatura volta in avanti, che interseca la sutura subito lateralmente alla fossa incisiva: tale sutura è rappresentata solo da un solco superficialissimo. A destra rimane quindi circoscritta un'area semiovoidale lunga 13-14 mm., larga al massimo mm. 6,5 con un'estremità anteriore smussa ed incavata alla fossa incisiva, contigua agli intermascellari, ed una posteriore appuntita

sulla linea mediana. L'ossetto corrispondente a sinistra è sinostosico in addietro con il resto del palatomascellare, non rimanendovi più traccia della sutura che primitivamente lo rendeva autonomo. A destra invece la sutura che limita lateralmente l'ossetto e che comprende tre tratti differenti, è per tutto il suo percorso profonda in guisa che, già alla semplice ispezione del palato, si poteva supporre fosse realmente completa. In realtà separando con un tratto di sega il pavimento delle fosse nasali si è reso evidente una solcatura, la quale si origina indietro a lato della cresta nasale inferiore di destra, sporgente e continua come d'ordinario, a circa 9 mm. in avanti dell'incrocio della sutura trasversa con la palatina longitudinale, si porta dapprima lateralmente ed un po' in avanti; poi cambiando direzione per farsi quasi sagittale (e cioè dopo circa 4 mm.) si continua con una stretta fessura, che ripete esattamente il decorso di quella trovata sulla faccia palatina, con la quale confluisce nello spessore del diaframma nasoboccale; tale fessura raggiunge poi in avanti, sul contorno posteriore del canale nasopalatino, le traccie evidentissime della sutura maxillointermaxillare diretta quasi frontalmente. Anche da questo lato la delimitazione dell'ossiculo in forma di semiovoide o di spicchio si può considerare come completa o quasi completa, dimostrandoci così la possibilità dell'autonomia totale dell'ossetto descritto.

A sinistra, pur permanendo ugualmente patenti i residui della sutura maxillo-intermaxillare, non si hanno residui sul pavimento nasale della sutura longitudinale laterale descritta alla faccia palatina; l'ossetto che anche dal lato boccale appare solo parzialmente autonomo, dal lato nasale è invece del tutto sinostosato col palatomascellare. Dal lato boccale e da quello nasale vi hanno due gradazioni differenti, a destra ed a sinistra della medesima modalità. Il vomere ha i rapporti consueti con le creste nasali inferiori alla formazione delle quali prende evidentemente parte l'ossicino autonomo di destra.

3. Individuo giovane da 8 a 9 anni (Collez. *Varietà*, N. 93): per la giovane età le misurazioni hanno uno scarsissimo valore: diremo solo che il cranio è une *sphenoides latus* (Sergi): capacità cm. 1363: iperbrachicefalo, camecefalo, ortognato. *Apertura pyriformis* con *fossa praenasalis* tipica: palato chiaramente paraboloide.

Il cranio è notevole per parecchie variazioni dal tipo normale; notiamo anzitutto la sinostosi completa eso- ed endocraniana della massima parte della sagittale, la quale si mantiene aperta e fortemente dentata solo per circa 22 mm. dietro il bregma: a 5 mm. indietro dell'estremità posteriore del tratto aperto di sutura sagittale vi ha un forame perforante mediano ampio tanto da dar tragitto ad una grossa setola. Altro forame perforante trovasi nell'angolo bregmatico del parietale sinistro (*parabregmatico* di Tenchini) e questo si immette in un canale diretto in avanti e a destra. La metopica è scomparsa in tutto il suo percorso all'infuori del tratto sopranasale (s. metopica secondaria di Schwalbe): in luogo di essa vi ha un evidente *carina frontalis* sagittale; sopra di questa, a 74 mm. dal nasion, a 50 dal bregma vi ha l'apertura di un canale perforante ampio quasi 1 mm., fortemente obliquo nel suo decorso intraosseo in alto ed indietro verso il bregma. Ancora sulla *carina frontalis* a 37 mm. indietro dal forame precedente, a 13 mm. dal bregma, vi ha lo sbocco di un secondo canale perforante della squama frontale, pure ampio 1 mm., diretto invece obliquamente in basso ed in avanti. Vi hanno in questo cranio due dei più tipici esempi di canali perforanti situati sul decorso della pregressa metopica,

ma al di fuori dell'ambito dei residui della fontanella interfrontale, quale almeno risulta dagli studi di Schwalbe ed altri. — Sono ancora da notarsi *cribra orbitalia* ai due lati, *cribra parietalia et occipitalia* in vicinanza al lambda. In fine vi ha una quasi completa assimilazione della massa laterale sinistra e della porzione prossimiore dell'arco posteriore dell'atlante all'occipitale.

Palato (Fig. 3). — Nell'arco alveolare superiore sono spuntati già dei denti permanenti il 1° molare e l'incisivo mediale di ciascun lato, l'incisivo laterale sinistro: l'incisivo laterale destro è ancora entro l'alveolo persistendo il corrispondente dente di latte. Le misurazioni della volta del palato vanno prese con riserva per la giovane età del soggetto; la lunghezza della volta è di 40 mm., la larghezza di 34 mm.: la lunghezza e la larghezza dell'arco alveolare sono rispettivamente di mm. 43 e mm. 53. Vi hanno appena traccie di spina palatina e di solchi vascolari: mancano creste marginali. I processi orizzontali dei palatini sono asimmetrici per la presenza di uno spiccato processo interpalatino posteriore sinistro, il quale riesce a suturarsi sulla linea mediana e per un tratto di oltre 2 mm. con la lamina orizzontale destra (sutura bigemina di Coraini).

Nella fossa incisiva occorrono solo i canali laterali assai ampi ed un canalino anteriore, mancando invece il posteriore.

Le suture incisive si comportano in modo tipico: e cioè sulle pareti laterali e sulla parte corrispondente dell'orlo della fossa incisiva compare un'ampia fessura suturale trasversale (sutura endoesognatica) tosto biforcata: un ramo (sutura endomesognatica) si porta in avanti e lateralmente verso il setto interalveolare fra i due incisivi: l'altro invece, porzione mediale dell'esomesognatica, si separa dal precedente ad angolo retto, obliqua indietro e lateralmente con fini dentellature e leggiermente curvo continuando tale decorso per circa 3 mm. a destra, per 4 mm. a sinistra, poi cambia bruscamente direzione ad angolo retto per portarsi parallelamente alla endomesognatica in avanti e lateralmente (porzione laterale della esomesognatica) verso il setto interveolare fra l'incisivo laterale ed il canino: il mesognathion destro portante ancora l'incisivo laterale deciduo, per la minor lunghezza della *pars medialis* della sutura mesoesognatica, appare più piccolo di quello di sinistra che porta già invece l'incisivo laterale permanente. La parte mediale della sutura esomesognatica appare inoltre continuata ancora in addietro e nella stessa direzione sua da un tratto di fessura suturale, sutura palatina longitudinale laterale, per mm. 2,5 a destra, mm. 3,5 a sinistra. A sua volta ciascuna di queste ultime suture è prolungata dorsalmente da una serie di minutissimi forametti vascolari disposti in fila, i quali disegnano dai due lati una linea curva a concavità mediale lunga circa 5 mm.; all'estremo posteriore di tale serie di forellini ricompare ancora e dai due lati un'evidente interlinea suturale, quasi una sottilissima fessura apparentemente profonda, la quale si comporta asimmetricamente dai due lati. A destra tale tratto di sutura si curva più dolcemente indietro e verso la linea mediana, raggiungendo la sutura palatina longitudinale media dopo un decorso di circa 10 mm., a 17 mm. dal contorno posteriore della fossa incisiva, a 21 mm. dalla estremità dorsale della longitudinale media. A sinistra invece detta sutura volge più bruscamente verso la linea mediana che raggiunge dopo un percorso di 9 mm. circa, a mm. 15,5 indietro della fossa incisiva, a mm. 22,5 in avanti della estremità posteriore della sutura longitudinale media.

Nessun dubbio è possibile nello stabilire che le serie di forellini frapposte ai due tratti della sutura palatina longitudinale laterale dei due lati sieno da interpretarsi come risultanze della sinostosi avvenuta ed in corso al momento della morte delle ossicina comprese fra le parti laterali dei palatomascellari in addietro, fra le ossa incisive in avanti. Anche in questo caso le due ossicina hanno ciascuna la forma di un semiovoide ampio mm. 6,5 a destra, mm. 6 a sinistra, lungo 17 mm. circa a destra, mm. 15,5 a sinistra: suturate fra loro a costituire parte della palatina longitudinale, esse formano assieme un ovoide irregolare indietro per l'assimmetria delle due metà, inciso in avanti in rapporto della fossa incisiva, con un diametro trasverso di circa 13 mm. È interessante notare come, per la diversa lunghezza fra le due ossicina, l'ossicino di destra riesce a suturarsi per mm. 1,5 con il palatomascellare sinistro, costituendosi così una sutura bigemina inversa a quella osservata nel 1° caso. Infine per la presenza di un robusto processo interpalatino posteriore sinistro in confronto alla maggiore relativa sporgenza in avanti della lamina orizzontale destra, la estremità posteriore dell'ossicino di sinistra dista dal punto in cui la palatina trasversa sinistra incontra la longitudinale media di 16 mm.; l'estremità posteriore di quello di destra dista dal punto corrispondente dello stesso lato di mm. 11,3 ed è solo precisamente per quest'ultimo tratto che i due palatomascellari propriamente detti vengono a contatto nella palatina longitudinale media.

A differenza dei casi che precedono nessuna traccia della sutura palatina longitudinale laterale mi fu dato osservare sul pavimento delle fosse nasali: sussistono invece evidenti sulle pareti laterali di ciascun canale nasopalatino anteriore e sulla porzione vicina del pavimento nasale le traccie della sutura esomesognatica diretta frontalmente. Il vomere contrae con le *cristae nasales inferiores* le solite relazioni.

4. Individuo giovane di 5-6 anni (Collez. *Varietà*, N. 347), Per stabilire l'età a difetto di altre indicazioni serve la dentizione caduca, che si presenta allo stato completo. Il cranio per la forma è uno *sphenoides rotundus*: capacità cmc. 1365: brachicefalo, ipsicefalo. Apertura piriforme infantile: palato evidentemente paraboloide.

Il cranio era stato collezionato per la esistenza di un sovraoccipitale laterale completamente asinchito dai due lati: contiguo a questo e lateralmente vi ha pure a ciascun lato un altro ossicino, a destra parzialmente incuneato in una evidente fessura marginale laterale del parietale (*untere Randspalte* di SCHWALBE). — Nella parietosquamosa sinistra vi ha inoltre un forame interstiziale veramente ampissimo e cioè di circa 3 mm., il quale dà adito ad un canale sboccante all' endocranio senza che mi sia stato dato dimostrarne la continuità con solchi vascolari. — Alla radice del naso *supranasale Feld* di SCHWALBE con inizio della metopica secondaria.

Palato (Fig. 4). — Manca ogni traccia di solchi vascolari. *Cristae marginales* e *spina palatina posterior* pronunciatissime. Sutura palatina trasversa del 1° tipo (STIEDA) con le due metà simmetriche. — Per le misurazioni, fatta riserva della giovane età, sono da ricordarsi: lunghezza della volta palatina (*Spinabasislänge*) mm. 36; *Spinaendlänge* mm. 41; larghezza e lunghezza dell'orlo alveolare rispettivamente mm. 57 e mm. 38.

Nella fossa incisiva sboccano solo i due canali laterali: non trovo traccie dei canalini mediani anteriore e posteriore. Sulle parti laterali del contorno della fossa incisiva e dai due lati si diparte una fessura suturale netta e profonda, rettilinea a destra, irregolare a sinistra, obliquamente diretta in dietro ed un po' lateralmente: tale fessura comprende dai due lati la endoesognatica e la parte mediale della mesoesognatica; devesi notare che essa a destra raggiunge il contorno della fossa incisiva nel medesimo punto della palatina longitudinale media, la quale appare spostata nel suo tratto anteriore verso destra. Tale fessura cessa come tale dopo un decorso di circa 5 mm. da ciascun lato; è continuata tuttavia pure da ambo i lati da due biforcazioni in forma di solchi; uno di questi affatto superficiale, come se fosse l'impronta di un vaso, si distacca dalla sutura ad angolo retto, si dirige in avanti e lateralmente, rettilineo a sinistra, fortemente onduloso a destra e raggiunge quasi la parte di mezzo del contorno dell'alveolo per il canino di latte: tale solco rappresenta la porzione laterale della mesoesognatica. Nella direzione della porzione mediale della stessa sutura, quasi una continuazione della fessura, noi troviamo dai due lati un solchettino discontinuo, però ben manifesto, affatto superficiale, il quale si porta indietro e lateralmente per circa 10 mm., poi piega con una curva dolce medialmente e dopo breve tratto si continua ancora con una fessura suturale nettamente rettilinea e profonda, lunga a destra mm. 7, a sinistra mm. 4; i due tratti posteriori di sutura raggiungono poi nel medesimo punto la sutura palatina longitudinale media a 4 mm. in avanti del punto di incrocio di questa con la palatina trasversa e cioè relativamente più indietro che nei casi precedenti, a 17 mm. in addietro della parte media del contorno della fossa incisiva. È ancora a notarsi che anche la sutura endomesognatica è rappresentata dai due lati da un solchettino appena percettibile, parallelo al solco rappresentante la porzione laterale della mesoesognatica ed incontrante quindi ad angolo retto la fessura suturale originante sul contorno della fossa incisiva.

Anche in questo caso noi abbiamo due ossicina suturate fra loro nella palatina longitudinale media, parzialmente sinostosiche con la porzione laterale dell'esognathion, ancora distinte invece dagli intermascellari. Per lo spostamento accennato a destra del tratto della palatina longitudinale media posto subito indietro della fossa incisiva, le due ossicina appaiono fortemente asimmetriche, con una grossa estremità irregolare volta anteriormente a sinistra, con un'estremità anteriore appuntita ed arrivante al contorno della fossa incisiva solo per un punto a destra. La loro estremità posteriore è più appuntita che nei casi precedentemente descritti. La loro lunghezza è di 20 mm., la larghezza si può calcolare di 6 mm. a destra, di 7 mm. a sinistra.

Dal lato nasale persiste ed ampiamente aperta la sutura incisiva dal contorno laterale di ciascun canale nasopalatino alla parte media della cavità alveolare per il canino permanente e quindi con direzione affatto frontale. Non vi ha invece nessuna traccia delle suture o dei loro residui, che isolerebbero le ossicina descritte alla parte media della volta palatina. I rapporti del vomere con le creste palatine sono i consueti.

È notevole come tali ossicina per la loro maggior relativa lunghezza sagittale in confronto a quelle notate nei casi precedenti rappresentino come una forma di passaggio a quelle che descriveremo tosto, limitate da una sutura o da residui di

sutura diretta in prosecuzione della porzione mediale della mesoesognatica alla sutura palatina trasversa. Diciamo subito come in paragone alle precedenti, queste ultime ossicina e le suture che le circoscrivono occorrono enormemente più di spesso alla osservazione, come lo dimostrano i seguenti casi.

5. S. Maria di anni 12 (Collez. *Normali*. Ist. Anat. N. 167. — Collez. *Cervelli*, Osserv. 380). Capacità cranica 1196 cm^3; peso del cervello gr. 1124. Cranio *ovoides latus* tipico (Sergi), elattocefalo, brachicefalo, ortognato, iperstenozigo, camegnato, microprosopo (Sergi), leptoprosopo (Kollmann), proopico (Thomas-Sergi), ipsiconco, iperplatirrino. Apertura piriforme antropina. Palato paraboloide. Naturalmente per l'età giovane del soggetto i vari termini della classificazione antropologica vanno intesi in senso relativo.

Per le particolarità morfologiche del cranio è da accennarsi solo alla divisione completa bilaterale tipica in due pezzi per sutura trasversa dell'*os zygomaticum*; nel resto è perfettamente normale.

Palato (fig. 5). — Dei denti permanenti sono più o meno nascosti ancora nell'alveolo, od in via di eruzione, i due canini, il secondo premolare destro, i due secondi molari. Per le misure ricorderemo: lunghezza della volta palatina (*Spinabasislänge*) mm. 40; larghezza 35 mm.; — lunghezza dell'arco alveolare 43 mm.; larghezza mm. 55. Sutura palatina trasversa del 1° tipo, alquanto asimmetrica per maggior procidenza in avanti della lamina orizzontale sinistra. Solchi e creste vascolari mediali e laterali molto marcate; il solco vascolare mediale di sinistra è per breve tratto ricoperto (*canalis palatinus medialis* di Stieda e Brösike) da un sottile ponticello osseo riuniente le due crestoline limitanti. Spina palatina posteriore e creste marginali rilevate.

La fossa incisiva è profonda, ma assai ristretta, atresica; in essa sboccano i due condotti laterali ed un canalino anteriore finissimo non permeabile ad una setola.

Anche qui sul fondo e poi sulla parte più laterale del contorno della fossa incisiva ed a ciascun lato permane la sutura endoesognatica, che decorre per circa 3 mm. quasi frontalmente, quindi appare biforcata. Il ramo anteriore, sutura mesoendognatica, si dirige lateralmente ed in avanti verso la estremità boccale del setto alveolare fra i due incisivi; a destra tale sutura è più lunga, ondulosa e pare diretta piuttosto verso l'alveolo dell'incisivo laterale nella sua porzione adiacente al setto interalveolare predetto: a sinistra invece la sutura appare superficiale e brevissima. — L'altro tronco di biforcazione della sutura a destra decorre dapprima indietro e lateralmente per circa 7 mm. (porzione mediale della s. mesoesognatica) mantenendosi finamente dentata; poi assume un decorso quasi sagittale in addietro (s. palatina longitudinale laterale) per circa 10 mm., infine con curva molto dolce piega medialmente per raggiungere la sutura palatina trasversa del proprio lato a circa 3 mm. dal punto in cui questa incontra la palatina longitudinale media: poichè a questo punto la sutura palatina trasversa, complessivamente del 1° tipo di Stieda, appare alquanto depressa in addietro, si ha l'impressione che la palatina longitudinale laterale con il suo tratto più dorsale si continui senza linea netta di demarcazione con il tratto più mediale della palatina trasversa.

A sinistra invece la porzione mediale della mesoesognatica si continua con ampia curva a concavità mediale con la endoesognatica, piega indietro e lateralmente per

circa 8 mm., poi si continua ad angolo retto con la sua porzione laterale (della quale manca ogni traccia a destra) volta in avanti e lateralmente (6 mm.) verso il setto fra il canino e l'incisivo laterale. Al punto di congiunzione della porzione laterale con la mediale della mesoesognatica, ed in continuazione apparente con quest'ultima vi ha una sutura palatina longitudinale laterale come a destra, pure complessivamente concava medialmente, con sinuosità irregolari, la quale raggiunge la corrispondente palatina trasversa ad angolo retto ad una distanza di mm. 4,5 dalla linea mediana: notisi che a sinistra vi ha un processo interpalatino anteriore della lamina orizzontale limitato da un margine nettamente frontale.

Le due suture palatine longitudinali laterali, ben nette e continue in tutto il loro percorso dalla sutura palatina trasversa alla fossa incisiva che raggiungono con l'intermezzo delle varie porzioni della sutura incisiva, limitano a ciascun lato della linea mediana un ossicino assai più esteso che non quello descritto nei casi precedenti, rappresentando ognuno di essi tutta la porzione mediale di ciascun processo palatino dei mascellari. Il diverso comportamento delle suture che li limitano lateralmente e le asimmetrie notate nelle lamine orizzontali delle ossa palatine fanno sì che le ossicina predette risultano alquanto asimmetriche. Quella di destra ha la forma abbastanza regolare di un semiovoide, lungo al massimo mm. 23, con una larghezza massima di 7 mm., una estremità ventrale come incisa, una estremità dorsale fortemente appuntita quasi a formare un piccolo e ristretto processo interpalatino posteriore deprimente la parte più mediale della palatina trasversa corrispondente ed articolantesi con la porzione anteriore del margine mediale della lamina palatina orizzontale di sinistra. L'ossicino di sinistra è invece un semiovoide più irregolare con una massima lunghezza di mm. 21, una massima ampiezza di mm. 8, un'estremità anteriore più arrotondata, che arriva nel piano frontale più in avanti che a destra, un' estremità posteriore tagliata a formare un vero margine di mm. 4,5. L'asimmetria fra le due ossicina è resa anche più evidente da una specie di deviazione verso sinistra, come uno scalino, della sutura che le riunisce sulla linea mediana e che costituisce tutta la porzione della palatina longitudinale media, che sta fra la fossa incisiva e le lamine orizzontali delle ossa palatine.

Prese in assieme le due ossicina circoscrivono un ovoide allungato ampio 15 mm., irregolare in addietro, posto appunto fra le ossa incisive e le lamine orizzontali nel piano sagittale, fra le porzioni laterali dei palatomascellari nel piano frontale. Ciascun ossicino rappresenta in altre parole tutta la porzione media del palatomascellare sviluppatasi autonomamente.

L'autonomia infatti appare completa dal lato boccale. Invece dal lato nasale permane da ciascun lato solo la porzione più dorsale delle suture longitudinali laterali e questa porzione stessa (5 mm.) è tuttavia resa in gran parte criptica dal tavolato nasale delle lamine orizzontali palatine; a questo proposito è bene notare, come, benchè la sutura palatina trasversa sia nel suo complesso da considerarsi come convessa in avanti (1° tipo degli AA.), pure la sutura squamosa fra le lamine orizzontali ed i margini dorsali dei palatomascellari (comprendendo in questi le due ossicina parasagittali) si fa a spese del tavolato nasale di questi ultimi, in guisa che la sutura palatina trasversa appare dal lato nasale regolarmente rettilinea nel senso frontale e spostata di mm. 2 anteriormente rispetto a quella del lato orale. Ho voluto

accennare a questo perchè, pur ammettendo in generale la forma squamosa della palatina trasversa, con molta probabilità le modalità di questa non sono sempre necessariamente le stesse per ciascuno dei tre tipi fondamentali degli AA.; così nel caso presente ci si sarebbe dovuta aspettare una maggior procidenza in dietro dei palatomascellari dal lato nasale in confronto a quello boccale.

Oltre alle porzioni più dorsali delle suture palatine longitudinali laterali non esistono altre traccie di queste in avanti sul pavimento delle fosse nasali. Si mantiene invece assai evidente, in specie a sinistra, la sutura maxillointermaxillare (esomesognatica) decorrente frontalmente sul pavimento nasale dall'apertura superiore di ciascun canale incisivo verso la cavità alveolare del dente canino permanente, colpita dai tagli da me condotti per isolare la volta palatina.

È a notarsi inoltre per questo caso che dei forami vascolari molteplici della volta palatina, i quali compaiono specialmente ampi nel fondo del solco vascolare laterale in rapporto dell'angolo diedro formato dai processi alveolare e palatino, uno merita speciale menzione: posto nella posizione detta (fig. 5) a destra a livello della parte media dell'alveolo per il 1° premolare, si mostra facilmente permeabile ad una grossa setola, la quale riesce in un canalino vascolare intraosseo, che decorre in alto subito medialmente alla cavità alveolare per il canino, come si dimostrò sezionando il pezzo. Non ho potuto seguire ulteriormente il canalino: mi limito ora a notarlo in relazione ad altri reperti che descriverò più tardi.

6. O. Pietro di anni 66; affetto da anni da psicosi maniaco-depressiva (Cranio $^{103}/_{897}$ della Collezione Craniologica del Manicomio di Collegno, avuto in esame per la cortesia del collega Prof. G. Marro). — Cranio *pentagonoides obtusus*, megalocefalo (cc^3 1710), brachicefalo, ortocefalo, ortognato, mesoziga, macroprosopo (Sergi), leptoprosopo (Kollmann), proopico (Thomas), platopico (Sergi), mesoconco, leptorrino. — Apertura piriforme antropina. — Palato ipsiloide.

Il cranio si presenta robustissimo, a pareti molto spesse, eburnee. Tutte le suture della volta come della base sono chiuse, salvo le parietosquamose: due forami e canali perforanti parasagittali (Tenchini) del parietale a sinistra in addietro del forame parietale normale. — A sinistra processo paramastoideo dell' occipitale veramente enorme, cilindrico, del diametro di 10 mm., alto lateralmente 15 mm., con una faccia terminale articolare ovalare obliqua in basso e lateralmente. — Traccie bilaterali di divisione orizzontale delle ossa nasali (trauma pregresso ?).

Palato (fig. 6). — Tutti i denti sono caduti: le cavità alveolari chiuse, tranne quella del 1° premolare destro: il processo alveolare è quindi relativamente atrofico: le misurazioni del palato hanno perciò un valore relativo: ho calcolato la lunghezza e la larghezza della volta rispettivamente di 41 e 42 mm., la lunghezza e la larghezza dell'arco alveolare di 46 e 61 mm.

Le particolarità morfologiche solite del palato sono ben evidenti: sutura palatina trasversa complessivamente del 1° tipo: sutura palatina longitudinale media completamente chiusa nella porzione posteriore delle lamine orizzontali, nel resto compare come una fessura in fondo della quale è manifesta la sinostosi completa delle due ossa. Le parti laterali e posteriori dei processi palatini dei mascellari e quelle laterali delle

lamine orizzontali sono relativamente assottigliate, onde si ha l'impressione per l'ispessimento della parte mediana di un *torus palatinus* appianato e relativamente largo. Fossa incisiva ampia con due forami laterali più larghi comprendenti fra sè un forametto esilissimo corrispondente all'apertura del canalino anteriore: in addietro due canalini posteriori (MATIEGKA e LEDOUBLE) sottili da dar appena passaggio ad una fine setola.

Dal contorno laterale sinistro della fossa incisiva, a 2 mm. in avanti e lateralmente alla parte mediana posteriore del contorno stesso ha origine una ristrettissima fessura suturale, la quale continua dapprima alquanto ondulosa, poi regolarissima come un sottile intaglio dell'osso, complessivamente arcuata a concavità mediale, diretta da prima indietro e lateralmente: questa fessura, che comprende, come sappiamo, la endoesognatica e la porzione mediale della mesoesognatica, cede a 7 mm. dalla sua origine un esile tronchicino volto trasversalmente in fuori, lungo circa 3 mm. (porzione laterale della mesoesognatica), poi si continua sempre con la medesima concavità mediale dorsalmente e la si può seguire come tale ancora per circa 9 mm. in addietro; in seguito la sutura, identificabile come palatina longitudinale laterale, cessa come fessura ed è continuata invece nella stessa direzione da un solco superficiale, ma nettissimo, fino alla sutura palatina trasversa, che raggiunge a livello del limite laterale di un manifesto processo interpalatino anteriore quadrangolare appena rilevato, a 7 mm. dalla linea mediana. Nel decorso del solchettino descritto sono intercalati dei fori vascolari relativamente ampi, che si aprono d'altra parte sul pavimento delle fosse nasali.

A destra si verifica un comportamento alquanto diverso e cioè noi troviamo che dalla porzione anteriore della sutura palatina longitudinale media, a 2 mm. indietro della fossa incisiva, ha origine una sutura finissimamente dentata e ristretta, la quale è prima obliqua in avanti e lateralmente per circa 6 mm.; poi piega bruscamente ad angolo retto in addietro e lateralmente, assumendo come a sinistra un decorso arcuato a concavità mediale per altri 6 mm. e cedendo dalla convessità un sottile ramo volto lateralmente, come e con lo stesso significato di quello del lato sinistro: in seguito la sutura si continua dorsalmente con un solchettino punteggiato da minutissimi microscopici forametti vascolari per circa 8 mm.: infine ricompare ancora in addietro sotto forma di fessura suturale sottile, ma completa, pure finamente dentata, che raggiunge dopo un decorso ad arco di circa 1 cm. la sutura palatina trasversa ad 8 mm. circa dalla linea mediana.

Non è possibile elevare dubbio che la medesima formazione con modalità diverse occorra dai due lati: la sutura palatina longitudinale laterale prosecuzione della parte mediale della mesoesognatica si mantiene aperta in avanti per un tratto più lungo a sinistra che non a destra: per contro mentre il tratto posteriore appare chiuso completamente a sinistra, è ampiamente aperto a destra. Nell'uno e nell'altro lato il decorso della sutura, ove questa cessa come tale, è continuato da un solco che ne prosegue la direzione. Dai due lati poi è evidente la continuazione consueta della palatina longitudinale laterale con la sutura incisiva. La porzione mediale di quest'ultima a destra (sutura endoesognatica) invece di comparire in luce sul contorno della fossa incisiva, pare diramarsi dalla palatina media, fatto questo certo non frequente: ne risulta che l'endognathion di destra, fuso con il mesognathion dello stesso lato, viene

a suturarsi sulla linea mediana e per mm. 2 subito indietro alla fossa incisiva coll'ossicino primitivamente autonomo del palatomascellare (esognathion) sinistro, risultandone così un' articolazione evidentemente bigemina.

Del resto a ciascun lato della sutura palatina longitudinale mediana rimane parzialmente delimitato un ossetto in forma semiovoidale, alquanto più ampio a destra (10 mm.) che a sinistra (9 mm.), più lungo invece a sinistra (23 mm.) che a destra (22 mm.); l'ossicino destro appare anche più individualizzato del sinistro. In complesso anche in questo caso è delimitata alla parte media del palato duro un' area ovoidale, ampia frontalmente 19 mm., smussa in addietro in corrispondenza alla parte più ventrale della palatina trasversa, irregolare in avanti per le diversità riscontrate dai due lati. Le due ossicina si suturano, si sinostosano anzi, fra loro sulla linea mediana nella palatina longitudinale media.

Non ostante l'età avanzata del soggetto è completamente aperta dal lato nasale tutta la porzione più dorsale (10 mm.) della palatina longitudinale laterale del lato destro, mentre in avanti non ve ne ha più traccia. A sinistra invece la porzione più dorsale appare, come dal lato boccale, in forma di un solco superficialissimo con forametti vascolari. La persistenza della sutura e del solco sul pavimento nasale è spiegata forse dalla sottigliezza del piano osseo.

Della sutura incisiva dal lato nasale non vi ha più la benchè minima traccia in relazione appunto all'età del soggetto. Ed è appunto per l'età avanzata, tradita anche dalla sinostosi completa della palatina longitudinale media, che mi pare interessante il fatto dell'esistenza di traccie evidentissime bilaterali e continùe oralmente della palatina longitudinale laterale: un altro fatto rimarchevole è il comportamento della porzione più ventrale della sutura anomala a destra.

7. D. M. Celestina, di anni 4 $^1/_2$, † 26. 4. 1897. (Collez. *Microcefali*, N. 30. — Collez. *Cervelli*, N. 493). Il cranio è *sphenoides* (Sergi), metopico, con capacità assai bassa (cm^3 718; peso del cervello gr. 615).

Fontanella bregmatica ampiamente aperta: *supranasale Feld* di Schwalbe ben distinto: cospicuo osso preinterparietale unico losangico, completamente asinchito; in avanti a questo quattro ossicina incuneate nella porzione più dorsale della sagittale, che rimane così raccorciata: mancano forami parietali. *Randspalte* superiore a sinistra, *Randspalte* inferiore (Schwalbe) a destra del margine lambdoideo del parietale. D'ambo i lati ossicina asteriche e spiracolari nella parte più dorsale della parietosquamosa. — Canale craniofaringeo completo ed assai ampio. — Difetto completo del lacrimale destro.

Ho tralasciato le misurazioni per la giovane età e per la spiccata microcefalia del soggetto.

Palato (fig. 7). — Il palato è in complesso ben conformato; le arcate alveolari sono divergenti, la dentatura di latte completa: il 1º molare permanente è ancora nascosto nell'alveolo. Manca ogni traccia di spina palatina posteriore; solchi e creste vascolari evidenti. Sutura palatina trasversa del 1º tipo per la presenza da ciascun lato di un robusto processo interpalatino anteriore protrudente in avanti fra i palatomascellari; ciascun processo ha una forma regolarmente triangolare ad apice anteriore smusso, limitante per 5 mm. la porzione più mediale disposta frontalmente di ciascuna metà della palatina trasversa; il processo interpalatino di destra è lungo 1 mm. di più del sinistro. Lateralmente all'apice del corrispondente processo interpalatino la sutura

trasversa si fa dapprima obliqua in dietro e di lato, poi di nuovo trasversale. Orbene dal punto in cui la porzione mediale di tale sutura trasversa si fa obliqua, e cioè a mm. 1,5 dalla palatina longitudinale media, parte d'ambo i lati un' interlinea suturale obliqua in avanti ed un po' lateralmente, che si comporta poi in diversa guisa dai due lati. A destra appare più evidente, più profonda, si porta continua con decorso arcuato in avanti, raggiungendo una massima distanza di mm. 3,5 dalla palatina longitudinale media; poi con decorso obliquo in avanti e medialmente, descrivendo una leggiera convessità mediale, giunge esattamente sulla parte media del contorno della fossa incisiva atresica, confluendo quivi con la sutura palatina longitudinale media; nell'ultimo tratto tale sutura rappresenta la porzione mediale della mesoesognatica. La sutura endomesognatica è rappresentata solo da un esile superficiale solco, che taglia il contorno della fossa incisiva in avanti alla porzione mediale della mesoesognatica, con la quale quindi entra in rapporto solo nel fondo della fossa incisiva. La porzione laterale della mesoesognatica si origina ad angolo retto dalla palatina longitudinale laterale 2 mm. in dietro del suo estremo anteriore, e si estende con decorso arcuato in avanti e di lato fino alla parte media del margine boccale della cavità alveolare per il canino. La lunghezza complessiva della palatina longitudinale laterale destra, misurata secondo la lunghezza dell'arco, è di 13 mm.

A sinistra invece la palatina longitudinale laterale, originata a livello dell'angolo laterale del processo interpalatino anteriore, si dirige pure in avanti e lateralmente, cessa però come tale dopo circa mm. 4,5 (*s. palatina longitudinalis lateralis posterior* di Matiegka). In avanti noi troviamo il medesimo comportamento della endomesognatica e della mesoesognatica, che occorre a destra; la porzione mediale di quest'ultima (*s. palatina longitudinalis lateralis anterior* di Matiegka), si continua come d'ordinario ad angolo retto aperto in avanti con la porzione laterale: fra l'estremità anteriore della palatina laterale longitudinale posteriore e quello posteriore della palatina longitudinale laterale anteriore vi ha un tratto di circa 8 mm., nel quale non vi hanno traccie di fessura suturale; qua e là disposti in fila vi hanno invece dei forametti vascolari, che seguono appunto il decorso arcuato della pregressa sutura anche da questo lato.

Per il fatto che le suture palatine longitudinali laterali raggiungono esattamente in avanti la linea mediana, risulta che il campo osseo delimitato a ciascun lato di quest'ultima, ma particolarmente a destra, ha un estremo anteriore affilatissimo che, a differenza della maggior parte dei casi precedenti, non prende parte alla delimitazione della fossa incisiva. L'ossicino infrapalatomascellare destro ha una lunghezza di 13 mm., un' ampiezza di mm. 3,5; a quello di sinistra per la minore protrusione del processo interpalatino anteriore corrispondente si può assegnare, fatta riserva della minore autonomia, una lunghezza di 14 mm.; quest' ultimo per breve tratto riesce quindi a suturarsi in addietro con il processo interpalatino anteriore di destra. Le due ossicina infrapalatomascellari suturandosi sulla linea mediana formano tutta la porzione della sutura palatina longitudinale media compresa fra la fossa incisiva e la palatina trasversa: essa si presenta affondata indietro; in avanti invece subito dietro la fossa incisiva le labbra inferiori delle due ossicina si fanno sporgenti come una cresta tagliente.

Per quanto non abbia creduto separare dal resto dello scheletro facciale la volta

palatina, dato il valore del pezzo e la collezione cui appartiene, pure con l'esame fatto dalla apertura piriforme e dalle coane mi sono persuaso che esistono indubbiamente delle traccie della palatina longitudinale laterale anche dal lato destro del pavimento delle fosse nasali: non posso esprimermi decisamente per il lato sinistro.

8. Cambiagi G. Battista, di Pallanza, di anni 9 († 6. IV. 1883. Ospedale Cottolengo) (Collezione *Microcefali*, N. 9 — Collezione *Cervelli*, N. 247). — Capacità craniana cc³ 894; peso dell'encefalo gr. 685.

Per le particolarità offerte dall'encefalo, è da classificarsi fra gli *pseudomicrocefali*. Emisfero sinistro fortemente atrofico (gr. 190) in confronto al destro (gr. 385) con conseguente plagiocefalia della volta e della base, il che renderebbe difficile la classificazione antropologica. Già il Giacomini (*) aveva notato maggior spessore delle ossa nella metà sinistra della volta craniana: è da aggiungersi una profonda introflessione della squama temporale sinistra che rende fortemente asimmetriche le due fosse cerebrali medie. Nel resto nulla degno di speciale menzione.

Palato (fig. 8). — Della dentizione permanente devono spuntare ancora gli incisivi laterali, i due canini, il 1° premolare sinistro e, naturalmente, i due ultimi molari di ciascun lato. La lunghezza e la larghezza della volta sono rispettivamente di mm. 34 e mm. 32. Per il comportamento dell'arco alveolare apparirebbe un palato ipsiloide. Spina palatina posteriore, creste e solchi vascolari, creste marginali evidenti. Sutura trasversa del 1° tipo.

Anche in questo caso occorrono da ambedue i lati dei tratti di sutura palatina longitudinale laterale differenti però per estensione e per comportamento a destra ed a sinistra. A sinistra, a mm. 2,5 dal punto di incrocio della sutura longitudinale media con la trasversa, si distacca da quest' ultima una fessura suturale stretta e profonda, obliqua in avanti ed un po' di lato, divergendo però assai poco dalla linea mediana; essa cessa dopo circa mm. 6 a livello di una cresta ben pronunciata, obliqua in avanti e medialmente, suddividente il solco vascolare mediale in un solco intermedio ed in uno mediale propriamente detto (sutura palatina longitudinale laterale posteriore). Sempre a sinistra, in avanti dalla parte posteriore del contorno della fossa incisiva, a meno di 1 mm. dalla linea mediana, si origina invece la sutura incisiva nella quale è difficile stabilire la distinzione fra le varie porzioni, mancando ogni traccia, come del resto anche a destra, della endomesognatica: essa si porta dapprima dentata lateralmente ed indietro per circa 6 mm., poi si continua ad angolo fortemente ottuso aperto in avanti con un tratto laterale (porzione laterale della mesoesognatica), che si può seguire fino all'alveolo del canino. Dal punto in cui divergono le due porzioni della mesoesognatica si origina un'altra interlinea suturale leggermente ondulosa, ma in complesso sagittale e quindi esattamente parallela alla palatina longitudinale media, dalla quale dista di 6 mm.: tale interlinea si può seguire indietro per circa 9 mm., cessando in corrispondenza dell'estremità anteriore della cresta vascolare separante il solco vascolare intermedio da quello

(*) Giacomini C., *I cervelli dei Microcefali*, 1890, pag. 28 (norma laterale del cranio e getto cavità craniana, foglio 9).

laterale. Tra i due tratti della palatina longitudinale laterale intercede una distanza di 5 mm. corrispondente al fondo del solco vascolare intermedio.

A destra occorrono le medesime formazioni descritte a sinistra, però meno spiccate e con lievi differenze. Anzitutto la sutura palatina longitudinale laterale posteriore è semplicemente rappresentata da una tenuissima intaccatura lunga al più 1 mm. nel margine posteriore del palatomascellare corrispondente, a 2 mm. dalla linea mediana. La sutura mesoesognatica si distacca con la porzione mediale ad angolo retto dal tratto più ventrale della palatina longitudinale media, 1 mm. dietro il contorno della fossa incisiva, permettendo così per ugual tratto la sutura dell'intermascellare destro con l'ossicino infrapalatomascellare sinistro primitivamente autonomo: poi si dirige dapprima frontalmente per mm. 3,5, quindi obliqua indietro e di lato ad arco per 3 mm., ed appare allora biforcata: un ramo laterale corrisponde alla porzione laterale della mesoesognatica, che si comporta come a sinistra; l'altro ramo, s. palatina longitudinale laterale anteriore, si dirige sagittalmente indietro finamente dentata e si perde dopo circa mm. 4,5.

L'autonomia quindi delle due ossa infrapalatomascellari occupanti primitivamente in direzione sagittale lo spazio, che sta fra gli intermascellari e le lamine orizzontali, è ancor meno accentuato che nei casi precedenti, minore a destra che a sinistra. Per la direzione sagittale della palatina longitudinale laterale anteriore le ossicina infrapalatomascellari appaiono come appiattite in confronto ai casi precedenti nel piano frontale; all'ossicino di sinistra maggiormente individualizzato si può assegnare una lunghezza di mm. 20 ed un'ampiezza di 6 mm.; per quello di destra la lunghezza è di 19 mm., non calcolabile l'ampiezza.

9. Bernardi P. Giuseppe, di anni 20, da Medeglio (Canton Ticino), † 4, IV. 1879 (Collezione *Microcefali*, N. 12). Capacità cranica cm^3 910; peso dell'encefalo gr. 780. Il cranio appare molto piccolo, data l'età; la faccia fortemente prognata; pei caratteri del cervello è da aggrupparsi fra i pseudomicrocefali.

Nel cranio non vi hanno particolarità morfologiche sulle quali occorra ora fermarci (*).

Palato (Fig. 9). — Palato evidentemente paraboloide (Bianchini). Lunghezza della volta mm. 45, larghezza mm. 40. Lunghezza e larghezza dell'arco alveolare rispettivamente mm. 47 e mm. 64. Tutti i denti della seconda dentizione sono presenti, compreso il terzo molare; l'arco alveolare robustissimo è nel tratto compreso fra i denti canini fortemente obliquo in avanti ed in basso. Le particolarità morfologiche della volta sono ben evidenti: sutura palatina trasversa evidentemente del 1° tipo per la presenza di due robusti e simmetrici processi interpalatini anteriori. La disposizione dei canali palatini nella fossa incisiva è la più comune. A ciascun lato di quest'ultima, a circa 3 mm. in avanti della parte posteriore del contorno della fossa incisiva stessa, cui arriva la sutura longitudinale media, vi ha un breve tratto (2 mm.) di fessura suturale (s. endoesognatica) diretta frontalmente; essa si biforca tosto in un ramo anteriore, sutura endomesognatica, ed in un ramo posteriore, porzione mediale della

---

(*) Giacomini C., loc. cit., pag. 149, 150.

mesoesognatica; quest'ultima si dirige in dietro e lateralmente per mm. 6,5 a sinistra, mm. 10 a destra, poi piega bruscamente ad angolo retto per continuarsi con la porzione laterale decorrente parallela alla endomesognatica in avanti e lateralmente, a destra verso la parte media dell'orlo dell'alveolo per il canino, a sinistra verso il setto interalveolare fra il canino e l'incisivo laterale; il mesognathion di destra appare quindi assai più esteso (di circa un terzo) di quello di sinistra.

A destra immediatamente in dietro del punto in cui la porzione mediale della esomesognatica si continua con quella laterale ed in continuazione di quella non troviamo più traccia di sutura, neppure sotto forma di solco. Compare invece a 3 mm. a destra del punto in cui la palatina trasversa incontra la palatina longitudinale media, e cioè a livello dell'angolo laterale del processo interpalatino anteriore, un tratto evidentemente suturale, interessante il palatomascellare destro a tutto spessore diretto in avanti e lateralmente per 4 mm.; poi anch'esso scompare intercedendo un tratto di 15 mm. fra la sua estremità anteriore e quella posteriore della porzione mediale della mesoesognatica.

A sinistra invece dal punto in cui si confondono le due porzioni della mesoesognatica si origina una sutura diretta sagittalmente indietro, con una curva appena percettibile concava medialmente: essa si può seguire per 11 mm., poi si trasforma in un solco molto netto, continuo, decorrente più arcuato indietro e medialmente: poi a tale solco tien dietro un nuovo tratto suturale, che confluisce alla palatina trasversa di sinistra più in vicinanza alla linea mediana (2 mm.), che non il tratto corrispondente di destra: il tratto descritto di solco interposto a due tratti evidentemente suturali è certo un vestigio di pregressa sutura, vestigio che invece è già scomparso a destra. L'ossicino infrapalatomascellare di sinistra ha dimensioni sagittale (26 mm.) e frontale (8 mm.) rilevantissime in relazione allo sviluppo robusto di tutto lo scheletro del palato. Ammesso che anche l'osso corrispondente di destra avesse la medesima ampiezza, il distretto ovalare circoscritto dalle due ossa sarebbe stato di 16 mm. trasversalmente.

Devo notare l'abbondanza di forami vascolari, probabilmente venosi, assai ampi non solo nelle porzioni laterali del palatomascellare e sul mesognathion di destra, ma anche nell'area delle ossicina infrapalatomascellari.

Per quanto non abbia creduto procedere alla demolizione del pezzo pure è indubbio che i due tratti posteriori della sutura palatina longitudinale laterale interessano il palatomascellare a tutto spessore: non posso affermare altrettanto per i tratti anteriori.

10. Bambino di 8 anni circa (Collez. *Varietà*, N. 251). Cranio *sphenoides rotundus* (Sergi).

Cospicuo osso coronale a destra, sutura metopica secondaria sopranasale persistente per 10 mm. — A 2 mm. a sinistra del lambda traccie di sutura intraparietale obliqua (16 mm.). Capacità craniana cm^3 1305.

Palato (fig. 10). — Sonó erotti già i primi molari e gli incisivi mediani permanenti. Da ambedue i lati persiste con modalità differenti la sutura incisiva: sul margine laterale della fossa incisiva compare da ciascun lato una sutura relativamente

ampia, dentellata, diretta indietro e lateralmente, alquanto arcuata, a concavità laterale. A destra tale sutura cessa a 6 mm. dal margine laterale della fossa incisiva, comprende cioè il breve tratto di sutura endoesognatica e la porzione mediale della mesoesognatica, la porzione laterale essendo rappresentata da un solco superficialissimo. A sinistra invece la sutura descritta è lunga mm. 6,5, poi piega ad arco quasi frontalmente (porzione laterale della mesoesognatica) e va a scomparire in forma di solco superficiale in rapporto del setto fra l'alveolo del canino di latte e quello del 1° premolare nascosto ancora nella sua cavità. A destra come a sinistra manca ogni traccia della sutura endomesognatica e di qualsiasi prolungamento immediato indietro della porzione mediale della esomesognatica.

La sutura palatina trasversa è complessivamente convessa in avanti: le due metà sono però asimmetriche, perchè il processo interpalatino anteriore destro giunge un po' più ventralmente del sinistro; il margine anteriore di quest'ultimo è arrotondato, quello del destro è invece rettilineo ed obliquo in avanti e lateralmente. A livello della parte più laterale del margine anteriore di ciascun processo interpalatino, a sinistra a 4 mm., a destra a 5 mm. di distanza dalla palatina longitudinale media, si diparte dalla palatina trasversa corrispondente una netta sutura diretta in avanti e di lato, con decorso leggermente arcuato a destra; tale sutura è perseguibile per mm. 3,5 da ciascun lato, poi è continuata nella stessa direzione da un solco superficiale, che cessa in avanti a 10 mm. a sinistra, a 9 mm. a destra dal punto di origine della s. palatina longitudinale laterale posteriore: parrebbe anzi che la porzione più ventrale di ciascun solco si ritrasformi in un'interlinea suturale, la quale dista dall'estremità posteriore della porzione mediale della mesoesognatica di 6 mm. La sutura laterale posteriore dei due lati è visibile come tale anche sul pavimento nasale, però solo per 3 mm.

Anche in questo caso con persistenza della sola porzione posteriore della sutura palatina longitudinale laterale devesi ammettere la preesistente autonomia di ossicina infrapalatomascellari, che si sono in prosieguo rese sinostosiche parzialmente con i palatomascellari: ad esse si può assegnare una massima lunghezza di mm. 21, un'ampiezza di mm. 5,5: la loro forma non si allontana da quella dei casi descritti già in questa categoria.

Descrivo ora due casi nei quali occorrono ad un tempo e dallo stesso lato traccie delle due modalità già illustrate della sutura palatina longitudinale laterale e cioè esistono due suture o reliquati di suture dallo stesso lato, delle quali una è confluente indietro con la palatina trasversa, l'altra con la palatina longitudinale media. Non mi capitò di riscontrare invece le modalità differenti distribuite una per ciascun lato del palatomascellare.

In un altro caso, che segue (Oss. 13ª), dallo stesso lato occorrono tratti distinti di due suture palatine longitudinali laterali indipendenti, che confluiscono con la palatina trasversa; ed infine in un altro (Oss. 14ª) i residui delle palatine longitudinali laterali sono fortemente spostati verso il corrispondente processo alveolare.

11. Assale Alessandro di anni 13, da Brusasco, † 8. 3. 1877. Osp. Cottolengo (Collez. *Microcefali*. Osserv. 4ª). Per alcuni dei caratteri del suo cervello (peso gr. 473)

è da considerarsi come un microcefalo vero: per altri invece (alterazioni patologiche) come uno pseudomicrocefalo. Capacità cranica cm³ 637.

Indipendentemente dalla picciolezza, il cranio è di forma abbastanza regolare: presenta sinostosi completa endo- ed esocraniana dei tre quarti posteriori della sagittale: le altre suture ampiamente aperte. Faccia fortemente prognata. All'apertura piriforme traccie di doccia prenasale. Trattandosi di un microcefalo di alto grado tralascio le misurazioni e gli indici per la classificazione antropologica.

Palato (fig. 11). — I denti incisivi medii sono voluminosissimi, obliquamente disposti per modo che non incontrano quelli inferiori; l'incisivo laterale sinistro è andato perduto nella macerazione: i due canini permanenti sono ancora nascosti, i secondi molari affiorano l'alveolo corrispondente; vi hanno traccie profonde di alterazioni patologiche in parecchi denti. Per il prognatismo già ricordato la faccia vestibolare della parte media del processo alveolare è eccezionalmente obliqua in avanti ed in basso. Nel resto la morfologia della volta palatina è ben chiara: sutura palatina trasversa del 1° tipo, un po' asimmetrica per maggiore sporgenza in avanti (mm. 1,5) del processo interpalatino anteriore sinistro, onde sutura bigemina (Coraini). — Fossa incisiva eccezionalmente ampia, con due canalini laterali e due canalini posteriori, mancante l'anteriore. Sutura incisiva, comprendente la endoesognatica e le due porzioni della mesoesognatica, posta complessivamente nel piano frontale, più lunga a sinistra (11 mm.), fortemente dentata, la si può seguire fin quasi verso la parte media dell'orlo alveolare per il canino: un sottile intaglio rappresenta in avanti la endomesognatica (1 mm.). A destra il complesso suturale è lungo appena 5 mm. La direzione trasversale dei residui delle varie suture incisive, affatto differente dai casi che precedono, ripete certo la sua origine dal prognatismo alveolare spiccatissimo.

Dalla metà destra della sutura palatina trasversa, in rapporto dell'angolo anterolaterale del processo interpalatino, a 5 mm. dalla palatina longitudinale media, ha origine una fine ma evidente sutura diretta in avanti e lateralmente, divergendo quindi chiaramente dalla palatina longitudinale media. Tale sutura è limitata da prima da margini netti e rettilinei, sì da dare l'impressione di una sutura armonica: poi si fa finamente dentata ed appare anche più ampia: nel suo decorso, complessivamente rettilineo, attraversa, dapprima obliqua, il fondo dei solchi vascolari mediale ed intermedio e termina alla cresta, che separa quest'ultimo dal solco vascolare laterale: ha una lunghezza di 13 mm. ed è separata dalla estremità laterale dei residui della sutura incisiva da un tratto di 8 mm. perdendosene quivi ogni qualsiasi traccia. A sinistra pure a livello dell'angolo anterolaterale del processo interpalatino ha origine dalla palatina trasversa, a 3 mm. dalla linea mediana, un'altra sutura obliqua in avanti e lateralmente, con decorso più chiaramente arcuato a concavità mediale: dapprima armonica, si fa in avanti più fortemente dentata che a destra; essa è anche alquanto più lunga (15 mm.) e la sua estremità anteriore dista sagittalmente dalla sutura incisiva di 4 mm.

Le due suture descritte, suture palatine longitudinali laterali posteriori di Matiegka, dimostranti la pregressa autonomia completa delle ossicina infrapalatomascellari, raggiungono una massima distanza dalla linea mediana ciascuna di 8 mm. Data la

direzione frontale della mesoesognatica, le dette ossicina non appaiono più regolarmente semiovoidali, come nei casi precedenti, avendo la loro estremità anteriore più voluminosa e quella posteriore più piccola fortemente smusse nel piano frontale: ad esse si può assegnare una lunghezza di 20 mm. ed un'ampiezza di 8 mm.: l'ossicino di destra è anche meno distinto che non quello di sinistra. I due ossicini associati circoscrivono un'area triangolare a larga base anteriore.

Colpisce ad un primo esame di questo palato il fatto che nell'area dell'ossicino infrapalatomascellare di sinistra, a mm. 2,5 in avanti al punto di incontro della palatina trasversa sinistra con la palatina media, ha origine da quest'ultima un'altra netta fessura suturale, apparente come un intaglio del margine mediale dell'ossicino, diretta ad angolo acuto in avanti e lateralmente circa verso la parte media della palatina longitudinale laterale posteriore e più precisamente verso un intaglio che pare parta da detta sutura nel punto in cui da armonica si fa dentata. Tale fessura suturale, originante dalla palatina media, non è continua ma formata da due tratti posti in linea continuativa, separati da un sottile ponticello osseo: al complesso di questi tratti suturali, netti e profondi, si può assegnare una lunghezza di 5 mm.: la estremità laterale ed anteriore dista dall'intaccatura od increspatura della palatina laterale posteriore di meno di 2 mm. In complesso parrebbe quindi che detta sutura, diretta dalla concavità della palatina longitudinale laterale posteriore verso la palatina media ed alla quale si potrebbe assegnare la denominazione di *s. palatina longitudinale laterale intermedia*, isolasse in un periodo antecedente come nucleo autonomo la porzione posteriore del semiovoide infrapalatomascellare. Questo nucleo posteriore avrebbe avuto una figura irregolarmente quadrangolare, con un margine mediale sagittale (2 mm.) alla palatina media, uno posteriore in direzione frontale (3 mm.) alla palatina trasversa, uno laterale alquanto convesso quasi sagittale (9 mm.) alla sutura palatina longitudinale posteriore, uno anteriore obliquo lateralmente e in avanti, lungo circa 10 mm., contiguo ed ora parzialmente sinostosico con la porzione anteriore dell'osso infrapalatomascellare ed incontrante ad angolo acutissimo il margine laterale. Il nucleo posteriore rappresenta in certo qual modo un cuneo frammezzo la parte posteriore del palatomascellare ed una ossificazione quale occorre nei casi descritti nel primo gruppo (ossicina di Grüber): si può quindi ammettere che tale nucleo posteriore corrisponda, per quanto modificato nella forma ed irregolare, ad una delle ossicina descritte da Calori; quest'ultimo nucleo avrebbe una lunghezza di 11 mm., un'ampiezza di circa 4 mm. La porzione anteriore invece, limitata dalla sutura arcuata intermedia, medialmente dalla palatina longitudinale media, ha una forma semiovoide con la estremità posteriore appuntita distante mm. 2,5 dall'incontro della palatina trasversa con la media, una estremità anteriore più grossa e fortemente smussa: la sua lunghezza si può calcolare a mm. 17,5; il suo margine mediale è limitato in avanti dalla fossa incisiva, in addietro e per 13,5 mm. è contiguo nella palatina media all'osso autonomo di destra; il suo margine laterale è limitato in avanti dalla porzione sagittale, in parte scomparsa, della palatina longitudinale laterale, indietro dalla sutura intermedia procedente concentrica alla parte posteriore della palatina laterale stessa.

Io non dubito affatto che l'osso infrapalatomascellare di sinistra risultasse primitivamente di due porzioni distinte corrispondenti rispettivamente alle ossicina di Calori ed a quelle di Gruber; mentre a destra per la mancanza della seconda sutura

palatina longitudinale laterale raggiungente la longitudinale media, è probabile che l'osso infrapalatomascellare fosse primitivamente unico.

Anche per questo caso, trattandosi di materiale altrimenti preziosissimo, non ho creduto demolire il pezzo per esaminare il pavimento delle fosse nasali: esaminando per trasparenza e con opportuni accorgimenti ho potuto tuttavia persuadermi assolutamente che i tratti posteriori delle due suture palatine longitudinali laterali interessano il palatomascellare a tutto spessore.

12. R. Angelo, di anni 13 († 9.vi. 1908. Ospedale Cottolengo — Collezione *Varietà* N. 419). Capacità craniana 1326 ccm³. Cranio *sphenoides latus* tipico (Sergi), iperbrachicefalo, ortognato, iperstenoziga, camegnato, leptoprosopo (Kollmann), microprosopo (Sergi), proopico (Thomas), mesopico (Sergi), mesoconco, mesorrino. Apertura piriforme antropina. Palato paraboloide. Naturalmente per la giovane età del soggetto i termini della classificazione antropologica devono intendersi con criterio assai relativo.

Il cranio è assai regolare e di sviluppo corrispondente alla giovane età: sincondrosi basioccipitosfenoidea aperta: mancano completamente forami parietali: *sutura transversa squamae occipitis* parzialmente persistente. Traccie rudimentali della sutura metopica sopranasale secondaria (Schwalbe). Ossificazione bilaterale completa del legamento pterigospinoso e forame di Civinini duplice a sinistra.

Palato (fig. 12). — Dei denti permanenti i due secondi molari sono in via di eruzione: tutti gli altri posti ventralmente nella serie di ciaschedun lato sono presenti e robusti. La volta appare fortemente scabra con numerosissimi forametti vascolari: solchi vascolari mediale e laterale nettamente distinti da una cresta, particolarmente a sinistra. Sutura palatina trasversa regolarmente e simmetricamente convessa in avanti: processi interpalatini anteriori a larghissima base, quindi poco individualizzati. Larghezza e lunghezza dell'arco alveolare rispettivamente mm. 58 e mm. 46: lunghezza e larghezza della volta mm. 44 e mm. 32. Fossa incisiva relativamente ristretta, mostra l'apertura di un unico canale mediano ampio circa 1 mm. che sbocca nel pavimento delle fosse nasali con il canale nasopalatino sinistro: non sono visibili altri forami. Dall'estremità anteriore della sutura palatina longitudinale media, nel punto in cui questa raggiunge la parte media posteriore dell'orlo della fossa incisiva, parte a ciascun lato una sutura stretta e profonda, un po' ondulosa, però complessivamente frontale, lunga circa 7 mm.: essa corrisponde alla parte mediale della mesoesognatica; la stessa sutura poi cambia direzione ad angolo poco ottuso a sinistra, con ampia curva concava in avanti a destra per continuarsi con la porzione laterale, diretta verso l'alveolo del canino incidendone evidentemente e dai due lati l'orlo. Nessuna traccia della sutura endomesognatica.

In addietro dalla sutura palatina trasversa, a mm. 6,5 da ciascun lato della linea mediana a livello dei limiti laterali dei processi interpalatini, si distacca una netta interlinea suturale, che si può seguire in avanti e lateralmente per 5 mm. a destra ove termina alla base della cresta separante i solchi vascolari, per 8 mm. a sinistra ove interessa tale cresta a tutto spessore. Tali linee suturali, corrispondenti alle suture palatine longitudinali laterali posteriori di Matiegka, sono profonde, per-

fettamente armoniche; la loro estremità ventrale dista in direzione sagittale dall'angolo formato dalle due porzioni della mesoesognatica di 18 mm. a destra, di 12 mm. a sinistra; relativamente ai casi precedenti sono quindi assai ridotte.

Oltre a ciò, a sinistra a 3 mm. in avanti del punto in cui la palatina trasversa dello stesso lato incontra la palatina media, a 16 mm. indietro del punto in cui quest'ultima affiora la fossa incisiva, dalla stessa sutura palatina longitudinale media origina una fessura suturale stretta e profonda, leggerissimamente ondulosa, ma a margini netti, obliqua in avanti ed a sinistra con lieve curva a concavità mediale: tale sutura si mantiene evidente per circa 10 mm., poi scompare sul fondo del solco vascolare mediale dello stesso lato. La estremità anteriore di tale sutura dista di 9 mm. dall'angolo delle due porzioni della mesoesognatica in avanti, di 5 mm. dall'estremità anteriore della descritta sutura laterale posteriore.

Per quanto non si possa affermare con assoluta certezza, è probabile, e dal comportamento complessivo ne risulta tutta l'apparenza, che le due suture, quella che si diparte dalla palatina trasversa e quella che origina dalla longitudinale media, si incontrassero in epoca precedente ad angolo acuto ed è logico ritenere che il tronco risultante, sutura palatina longitudinale laterale anteriore, riuscisse alla mesoesognatica.

Sopra il valore suturale delle formazioni descritte non è possibile sollevare alcun dubbio, data la nettezza e la profondità con la quale appaiono le fessure separanti i diversi pezzi ossei: direi anzi che questo caso è più chiaro del precedente, dal quale differisce per le maggiori dimensioni in lunghezza ed in ampiezza del pezzo posteriore, per le minori dimensioni del pezzo anteriore dell'ovoide infrapalatomascellare, come pure per l'autonomia alquanto minore dei pezzi stessi. Del resto la descrizione precedente si confà, salvo piccolissime differenze, anche al caso presente.

Ho proceduto per questo caso alla sezione del pavimento delle fosse nasali: la sutura palatina trasversa del 1° tipo dal lato boccale, appare invece dal lato nasale nettamente trasversa. Non mi è stato possibile dimostrare traccia alcuna delle differenti suture accessorie laterali. Risaltano invece con molta chiarezza le suture mesoesognatiche ondulose dirette trasversalmente.

13. Ragazzo 12-13 anni (Macerazione 1908. N. 49). — Non posso riferire alcun dato antropologico, perchè il cranio era stato demolito prima della macerazione di tutta la sua porzione posteriore. Noto solo la persistenza del tratto bregmatico (28 mm.) della metopica nel resto completamente chiusa.

Palato (fig. 13). — La forma è evidentemente elissoide. Lunghezza e larghezza della volta rispettivamente mm. 43 e mm. 38. Dei denti permanenti è già caduto il 1° molare. Creste e solchi vascolari, creste marginali assai sviluppate. Spina palatina posteriore spostata a destra. Sutura palatina trasversa del 1° tipo, però le due metà sono un po' asimmetriche: i processi interpalatini anteriori sono regolarmente triangolari con la base posteriore continua con la rispettiva lamina orizzontale, l'apice appuntito in avanti a mm. 3,5 dalla linea mediana, un margine laterale obliquo indietro e lateralmente, un margine mediale obliquo indietro e verso la palatina longitudinale media, che è raggiunta da quello di sinistra 1 mm. più in avanti che a destra, onde sutura bigemina: pare così che la sutura trasversa, complessivamente

del 1° tipo, sia depressa in addietro verso la parte media per la coesistenza coi processi interpalatini anteriori delle lamine orizzontali di due processi interpalatini posteriori dei palatomascellari.

La fossa incisiva è relativamente ampia, nettamente circoscritta. A ciascun lato della fossa incisiva, a destra a mm. 1,5, a sinistra a mm. 3 dalla parte media posteriore del contorno della fossa stessa, si fa manifesta la sutura endoesognatica volta trasversalmente in fuori per mm. 1,5: questa appare lateralmente biforcata a T con un ramo diretto quasi sagittalmente in avanti, lungo 4 mm., la sutura endomesognatica; l'altro ramo, porzione mediale della mesoesognatica, volge indietro e lateralmente comportandosi un po' differentemente a destra ed a sinistra: a destra essa si può seguire pervia, finamente dentata; in complesso però rettilinea per circa 11 mm. la sua estremità posteriore dista 5 mm. dalla linea mediana; prolungata dorsalmente incontrerebbe un'altra sutura, la quale procede dalla metà destra della palatina trasversa, subito lateralmente all'apice del processo interpalatino e cioè a circa 6 mm. dalla linea mediana, si dirige in avanti e lateralmente ondulosa mantenendosi aperta per 7 mm.; fra le due suture longitudinali laterali corre un tratto di mm. 5,5.

A sinistra la porzione mediale della mesoesognatica si può seguire indietro per soli mm. 3,5 poi scompare: in addietro invece a livello dell'apice del processo interpalatino anteriore e cioè a 4 mm. dalla linea mediana, si distacca dalla palatina trasversa un altro tratto suturale lungo 4 mm., diretto in avanti e lateralmente un po' arcuato medialmente: in avanti ad esso ed a distanza di 2 mm. nella medesima direzione vi ha un altro solchettino suturale finissimo, rettilineo, quasi sagittale, lungo 5 mm., che termina ancora in avanti ad 8 mm. dall'estremità posteriore della mesoesognatica.

La sutura palatina longitudinale laterale a destra è interrotta per un tratto di mm. 5,5; a sinistra invece è interrotta due volte. Le due suture limitano quindi parzialmente, in un con la sutura incisiva in avanti, la trasversa in addietro, un'area ovoidale a grossa estremità posteriore, lunga mm. 24, ampia al massimo 14 mm., intersecata sagittalmente come da una bisettrice dalla palatina media. I due tratti posteriori di ciascuna sutura palatina longitudinale laterale interessano il palatomascellare a tutto spessore in quanto compaiono nettamente distinti ai due lati anche sul pavimento delle fosse nasali: nessun accenno invece occorre dei tratti anteriori. È da notarsi che anche al lato boccale manca ogni traccia della porzione laterale della mesoesognatica.

Oltre alle particolarità descritte è interessante osservare come ancora a sinistra, a 7 mm. circa lateralmente al punto in cui la palatina longitudinale posteriore di Matiegka incontra la palatina trasversa, a livello di uno spiccatissimo angolo di questa sutura, prodotto da una sporgenza a dente della lamina orizzontale, quasi esistesse un secondo processo interpalatino anteriore lateralmente a quello già descritto, ha origine dalla sutura palatina trasversa stessa un'altra evidentissima interlinea suturale ristretta, finamente dentellata, la quale si porta in avanti sagittalmente con leggiere inflessioni per circa 6 mm., poi scompare. Questa seconda sutura palatina longitudinale laterale posteriore circoscrive con l'altra prima descritta un'area ossea irregolarmente quadrangolare, larga 6 mm., lunga 7 mm., continua con la porzione laterale del palatomascellare solo in avanti, articolata lateralmente con lo stesso palato-

mascellare, in dietro con la lamina orizzontale, medialmente con la porzione posteriore dell'ossicino infrapalatomascellare. È difficile affermare in modo perentorio se tale interlinea suturale laterale rappresenti veramente una sutura o non pure corrisponda ad una mancata coalescenza di raggi ossei, perchè esso interessa, come le due suture palatine laterali prima descritte, a tutto spessore il palatomascellare ed è finamente dentata. Così mentre il nome di sutura palatina longitudinale laterale posteriore spetterebbe in questo caso più specialmente all'ultima descritta, a quella posta fra di essa e la palatina longitudinale media si potrebbe dare ancora la denominazione di sutura palatina longitudinale intermedia. Io non posso pure naturalmente affermare come e se in un periodo antecedente le due suture accessorie confluissero fra loro, mi pare tuttavia notevole questo reperto senza dubbio molto raro e che non mi risulta finora descritto.

14. N. Arcangela Clara: nata a S. Vincenzo Capo Verde, di anni 7 († 11.5. 1900) (Collezione Negri. XXI. Oss. Cervelli 637). — Cranio *pentagonoides longissimus* (Sergi): capacità craniana cmc. 1205: mesocefalo, ortocefalo, prognato, cameprosopo (Kollmann), ipercamegnato, proopico (Sergi, Thomas), ipsiconco, iperplatirrino. Apertura piriforme con *clivus nasoalveolaris* ampissimo. Palato paraboloide. Nella valutazione dei precedenti dati è da tener conto della giovane età: colpiscono però come caratteri etnici la forma del cranio, l'appiattimento della radice e dello scheletro proprio del naso, la prognazia e la forma dell'apertura piriforme.

Nello scheletro craniano noto un forame e canale perforante dell'angolo asterico di ciascun parietale (*) ampio 1 mm. ed un forame perforante temporale postsquamoso (**) in vicinanza alla parte posteriore della sutura temporoparietale, permeabile ad una setola e sboccante come i precedenti all'endocranio nel solco petrosquamoso ricoperto (canale di Verga). *Supranasale Feld* del frontale. — *Fovea pharyngea* del basioccipitale sviluppatissima. Forame pituitario endocranico triplice.

Palato (fig. 14). — La dentizione di latte è ancora completa, inoltre è già completamente erotto il 1° molare permanente dei due lati: sulla faccia orale del processo alveolare vi ha una serie di aperture di ampiezza decrescente dalla parte media verso quelle laterali prodotte dalla deiscenza delle cavità alveolari per i denti permanenti: l'incisivo mediale sinistro sporge appunto da tale cavità indietro del corrispondente dente deciduo. Ampiezza e lunghezza della volta palatina rispettivamente mm. 35 e mm. 41: lunghezza e larghezza dell'arco alveolare mm. 43 e mm. 55. Per il prognatismo, il processo alveolare si presenta obliquo nella sua parte media in basso ed in avanti. Spina palatina posteriore, creste marginali, creste e solchi vascolari con le disposizioni tipiche. Sutura palatina trasversa del 1° tipo senza processi interpalatini anteriori ben delimitabili; è piuttosto tutto il margine anteriore delle lamine orizzontali, che si presenta complessivamente convesso in avanti: la trasversa di sinistra raggiunge la palatina media 1 mm. più in avanti della destra e quindi

---

(*) Bovero e Calamida, " Mem. R. Acc. delle Sc. di Torino „ 1903, pag. 35 dell'Estratto.
(**) Bovero, Ibid., 1907, pag. 31 dell'Estratto e Comunicaz. al 1° Congresso dei Naturalisti in Milano, 1906.

sutura bigemina. Traccie di *torus* specialmente indietro. Del resto tutta la volta palatina appare molto robusta in relazione alla giovane età del soggetto.

Dai due lati permangono le suture incisive nella loro forma ritenuta tipica ad Y: e cioè dalle parti laterali del contorno della fossa incisiva parte la sutura endoesognatica, diretta frontalmente e lunga 4 mm.: essa si biforca poi in un ramo diretto in avanti, sutura endomesognatica, verso la parte laterale dell'apertura alveolare per l'incisivo mediale permanente; l'altro ramo, porzione mediale della mesoesognatica, volge dapprima indietro e lateralmente, poi piega ad angolo retto a sinistra, con dolce curva a destra, per dirigersi (porzione laterale della mesoesognatica) verso l'apertura ristrettissima della cavità alveolare per il canino permanente.

Il fatto più notevole, in confronto ai casi precedentemente illustrati, occorre nella posizione delle suture longitudinali laterali posteriori. Difatti queste originano dalla porzione più laterale della sutura palatina trasversa di ciascun lato, ad 11 mm. di distanza dal punto di incontro di quest'ultima con la palatina media. A sinistra nella posizione detta, e più precisamente in rapporto della porzione più dorsale di una spiccatissima cresta sollevata a tubercolo e separante il solco vascolare laterale da quello intermedio, si distacca una finissima fessura suturale diretta attraverso tale cresta, che taglia un po' obliquamente di dentro in fuori anche nella sua parte più sporgente, quasi sagittalmente in avanti: il tratto suturale, a margini rettilinei ed apparentemente profondo, scompare però subito lateralmente alla cresta predetta, dopo un percorso di 6 mm., sulla parte più mediale del fondo del solco palatino laterale.

A destra dalla sutura palatina trasversa attraversante la cresta fra i solchi vascolari e nella identica posizione ha pure origine un'altra ristretta fessura suturata, che si dirige in modo analogo sagittalmente, incide la piccola rugosità rappresentante la cresta palatina laterale, si porta in avanti per 16 mm. ed infine scompare nell'angolo destro formato dal processo alveolare con la volta palatina e più esattamente nel fondo del solco vascolare laterale a livello della parte media della faccia orale del secondo molare deciduo, a distanza di 10 mm. dalla linea mediana. Tale sutura appare anche qui leggermente sinuosa, a margini rettilinei, come una sutura armonica: immaginata prolungata in avanti raggiungerebbe il punto in cui si continuano le due porzioni della mesoesognatica: ne rimarrebbe così individualizzata un'area ossea comprendente la massima parte del palatomascellare. La sutura riscontrata a sinistra corrisponde esattamente a quella di destra, salvo la minore estensione: ad entrambe, non ostante il forte spostamento laterale, compete pure la designazione di suture longitudinali laterali posteriori di Matiegka.

Per me non è possibile il dubbio, che le due fessure siano realmente resti di vere suture fra un nucleo primitivamente autonomo mediale di ciascun palatomascellare, il quale nei primordi aveva assunto uno sviluppo preponderante e che si rese in seguito parzialmente sinchito con il resto del palatomascellare: rappresenterebbe cioè il grado estremo della serie come massimo sviluppo del nucleo mediale, mentre il minimo sarebbe rappresentato dalle ossicina di Calori o da quelle di Gruber. All'area ossea primitivamente autonoma a destra, limitata in avanti dalle suture incisive, la cui permanenza corrobora la nostra supposizione, indietro dalla palatina trasversa, medialmente dalla palatina media (e quindi dalla stessa formazione di sinistra), lateralmente dalla sutura longitudinale laterale posteriore, si può

assegnare una forma abbastanza regolarmente rettangolare con una lunghezza massima di mm. 24 ed una massima ampiezza posteriore di mm. 11.

Dal lato nasale è visibile però solo per un tratto di circa 4 mm. la sutura laterale posteriore di destra, che appare come una intaccatura della porzione più laterale del margine dorsale del palatomascellare: manca traccia di quella di sinistra. D'ambo i lati persiste invece la sutura incisiva.

Al caso precedentemente descritto si può collegare quello del quale ho fatto cenno già nella mia prima Memoria (*) e che qui riferisco succintamente.

15. Cranio (*Collezione Varietà*, N. 396). — Anche nel palato di questo individuo esisteva a ciascun lato una fessura suturale interessante i palatomascellari a tutto spessore, visibile quindi in tutto il suo percorso, anche sul pavimento delle fosse nasali, ma spostata assai lateralmente in confronto alla maggioranza dei casi di sutura laterale posteriore di Matiegka. Tale sutura, come già avevo scritto, origina a 11 mm. di distanza dalla linea mediana dalla corrispondente palatina trasversa, si dirige fortemente obliqua in avanti e lateralmente e si può seguire per 11 mm. a sinistra, mm. 8 a destra, attraversando il fondo del solco vascolare laterale per terminare esattamente sull'angolo diedro formato dal palatomascellare col processo alveolare.

Anteriormente, a ciascun lato, vi hanno traccie però confuse delle suture incisive. A destra permane la sutura ad Y con il braccio rappresentante l'endomesognatica appena accennato e le due porzioni della mesoesognatica appena percettibili senza prolungamento posteriore. A sinistra invece dove le due porzioni della mesoesognatica si confondono, ha origine pure un tratto suturale, corrispondente a parte della palatina laterale anteriore di Matiegka, lungo 6 mm., rettilineo, a margini finamente dentati, diretto indietro e di lato: di questo tratto anteriore manca traccia sul pavimento delle fosse nasali.

Alcuni casi, che ricorderò molto in breve ora, presentano rudimenti di sutura palatina longitudinale posteriore associati o meno a tratti dell'anteriore, ma estremamente ridotti: accenno solo ad alcuni di essi ad evitare inutili ripetizioni.

16. C. Maria, anni 17 (*Collezione Varietà*, N. 385) (**). — Vi ha una sutura palatina longitudinale posteriore solo a destra, sotto forma di un'interlinea armonica limitata alla faccia boccale, diretta quasi sagittalmente in avanti per 5 mm., partente dalla palatina trasversa (del 3° tipo di Stieda) a mm. 4,5 dalla linea mediana.

In avanti a destra vi ha un breve tratto della sola porzione media della mesoesognatica, comprendente pure la endoesognatica. A sinistra permane inoltre la endomesognatica.

(*) Bovero, " Mem. della R. Acc. delle Scienze di Torino ", 1907, pag. 53 dell'estr., fig. 18.
(**) Id., Ibid., pag. 109-111, fig. 17,

17. Ragazzo di 7 anni circa (Collez. *Varietà*, N. 317), (fig. 15). — Residui evidenti delle differenti suture incisive dai due lati: a sinistra manca traccia della mesoendognatica, che sussiste invece a destra con la endoesognatica e con le due porzioni della mesoesognatica. A destra la porzione mediale di quest'ultima è prolungata indietro e lateralmente da un solco ben evidente continuo per circa 7 mm. Dalla sutura palatina trasversa, complessivamente del 1° tipo, a 9 mm. a sinistra, a 8 mm. a destra della linea mediana si distacca un brevissimo tratto suturale rettilineo diretto in avanti, lungo 2 mm., apparente quindi come un'intaccatura del margine dorsale del palatomascellare: tale sutura si perde sulla faccia mediale di una robusta cresta ossea separante i solchi vascolari palatini. Vi ha cioè dai due lati una sutura longitudinale laterale posteriore estremamente ridotta e, a destra, anche residui dell'anteriore.

18. ♀, di 11-12 anni (Collez. *Varietà*, N. 43) (fig. 16). — Dai due lati in addietro del punto in cui i residui della porzione mediale della mesoesognatica si continuano con quelli rudimentali della porzione laterale vi ha una breve fessura suturale, lunga 2 mm., diretta in addietro. Dalla sutura palatina trasversa di sinistra depressa in addietro verso la parte media per la presenza di due processi interpalatini posteriori acuminati, origina a mm. 4 dalla linea mediana un breve tratto suturale diretto in avanti e lateralmente nella direzione del margine laterale del processo interpalatino per circa 6 mm.: tale sutura interessa il palatomascellare a tutto spessore, ed è rappresentata a destra da un solco superficiale più breve. In questo caso coesistono le suture palatine longitudinali laterali anteriore e posteriore.

19. G. Luigia, di anni 32 da Benevento (Collez. *Criminali*, N. 183) (fig. 17). — Residui evidenti delle suture incisive dai due lati: manca traccia di sutura palatina laterale anteriore. La sutura trasversa è del 1° tipo: a sinistra a 5 mm. dalla palatina media origina dalla palatina trasversa una sutura ristretta, rettilinea, estesa a tutto lo spessore del palatomascellare, diretta molto obliqua in avanti e di lato per mm. 5,5. Manca di essa ogni traccia a destra. Dal lato nasale non sono più riconoscibili residui delle suture incisive, evidente in tutto il percorso la sutura posteriore di sinistra.

20. D. Michele, di anni 3 († 27, 2, 907). Porencefalia. Dentizione lattea completa (fig. 18). — Tutte le suture incisive, tranne la endomesognatica, sono presenti. Dalla palatina trasversa (3° tipo) sinistra, a 6 mm. dalla palatina media, ha origine una fessura suturale diretta quasi sagittalmente in avanti per 7 mm.

21. ♂, di 14-15 anni (Collez. *Varietà*, N. 10) (fig. 19). — Presenti i residui di tutte le suture incisive tranne la endomesognatica a sinistra: il tratto mediale della mesoesognatica è relativamente molto lungo: manca ogni rudimento di sutura longitudinale laterale anteriore. Sutura palatina trasversa irregolarmente rettilinea (2° tipo): da questa, a 7 mm. a sinistra, a 6 mm. a destra della linea mediana, si distacca un residuo di sutura palatina longitudinale laterale posteriore, che si può seguire in avanti e lateralmente per 5 mm. a sinistra dove è affatto superficiale, per 9 mm. a destra dove interessa tutto lo spessore del palatomascellare.

22. ♂ ad. (Collezione *Frati*, Accademia di Medicina) (fig. 20). — Persistenza delle suture incisive dai due lati, con disposizione però asimmetrica. Sutura palatina trasversa del 1° tipo con due processi interpalatini anteriori quadrangolari, ben distinti: a livello dell'angolo anterolaterale di ciascuno di questi processi, dalla sutura trasversa corrispondente ha origine, a 4 mm. a sinistra, 3 mm. a destra della linea mediana, una sutura palatina longitudinale laterale posteriore stretta e profonda, finemente dentata, estesa a tutto lo spessore del palatomascellare, obliqua in avanti e lateralmente: la si può seguire per 5 mm. a sinistra, 8 mm. a destra.

23. ♂ ad. (N. 40. Collez. *Romani antichi*, Accademia di Medicina) (fig. 21). — Manca ogni traccia di sutura incisiva. Dalla sutura palatina trasversa sinistra (1° tipo), ad 8 mm. di distanza dalla palatina media ha origine un tratto suturale, che si può seguire in avanti e lateralmente per 7 mm., poi scompare. A destra detta sutura è rappresentata solo da un breve e superficiale solco rettilineo.

La descrizione, per quanto sommaria, potrebbe continuare: disposizioni affatto analoghe a quelle descritte in ultimo, e cioè la presenza di tratti di suture longitudinali laterali posteriori più o meno estesi, da semplici intaccature lunghe 1 o 2 mm. prolungate o meno ventralmente per mezzo di un solco o di forellini seriati in fila, a delle reali suture lunghe 7 od 8 mm., interessanti talvolta per un tratto più o meno lungo del loro percorso ed a tutto spessore il palatomascellare, uni- o bilaterali, con modalità simmetriche o diverse dai due lati, abitualmente, ma non sempre, concomitanti con residui delle suture incisive, rarissimamente con residui di suture alle quali si potesse assegnare il valore di suture longitudinali laterali anteriori, io ho riscontrato ancora in una cinquantina di altri casi delle diverse età ed anche in età relativamente avanzata. Molto più di rado (7 casi) invece mi occorse di trovare esclusivamente la permanenza certa della cosidetta sutura longitudinale laterale anteriore di Matiegka, come prosecuzione della porzione mediale della mesoesognatica per brevi tratti, ordinariamente affatto superficiale ed unilaterale, non associata alla presenza anche del tratto posteriore. Il riportare ancora nuove descrizioni importerebbe oramai solo più un'inutile ripetizione.

Le osservazioni critiche da me fatte specialmente ai lavori di Killermann e di Ledouble e le considerazioni generali risultanti dalla disamina complessiva dei dati da me raccolti nella letteratura e coll'osservazione personale, considerazioni che io ho voluto premettere alla descrizione dei casi più interessanti da me collazionati, riducono ora di molto il mio còmpito nell'esame di assieme dei risultati avuti.

Non vi ha alcun dubbio per me che le fessure abnormi di apparenza suturali occorrenti nel processo palatino dei mascellari, tacendo qui delle suture e delle porzioni di volta palatina originanti dagli intermascellari, siano esse complete comprendendo tutto lo spessore del processo stesso sino al pavimento delle fosse nasali e tutta o gran parte della lunghezza sagittale dell'esognathion, siano esse invece incomplete o rudimentali per profondità od estensione, rappresentino realmente delle vere ed indiscutibili interlinee suturali, vale a dire i residui delle articolazioni fra due punti ossei del palatomascellare distinti fra di loro sin dal periodo di formazione.

Di tali punti di ossificazione, separati a sviluppo completo dalle suture descritte, uno è laterale e fa corpo col processo alveolare e rappresenta in certo qual modo la porzione principale; l'altro invece è, per rispetto al precedente, mediale ed accessorio e riesce a mettersi nella sutura palatina longitudinale media in rapporto con il palatomascellare del lato opposto, il quale può a sua volta presentarsi pure costituito da uno o due punti primitivamente distinti: in quest'ultimo caso i due punti mediali collabiscono fra loro per un tratto più o meno esteso nella palatina media. È questa la spiegazione logica ed è anche la sola, che si può dare degli ossiculi infrapalatomascellari da me e da altri descritti.

Non fa certamente ostacolo a tale ammissione il fatto che da tutti gli AA. è ricordato costantemente, all'infuori degli intermascellari, *un solo* punto di ossificazione per il processo palatino del mascellare. Per quanto lo stesso Killermann affermi che il numero dei punti di ossificazione del palatomascellare non è immutabile, si deve ritenere che in realtà, di regola, con un solo punto di ossificazione per ciascun lato si completa nella volta palatina l'interstizio fra gli intermascellari e la lamina orizzontale dell'osso palatino: l'occorrenza di due punti si deve invece considerare come l'eccezione.

Noi sappiamo diffatti come sia possibile e non infrequente nelle aree di ossificazione connettiva e più precisamente sul contorno di tali aree, ad esempio del parietale, dell'interparietale, della squama temporale, della squama frontale o della grande ala sfenoidale e, secondo le mie osservazioni (*), anche nella sutura zigomaticotemporale, la separazione durante il periodo di sviluppo da un determinato centro di ossificazione, e quindi con autonomia secondaria, od anche la comparsa come formazione originariamente distinta, vale a dire già primitivamente autonoma, di granuli ossei: questi, a seconda dell'intensità e della rapidità del loro sviluppo, possono invadere più o meno, o semplicemente completare l'ossificazione di una data parte, senza che nell'essenza sia alterata la regolarità schematica fondamentale delle leggi dell'ossificazione.

Nel campo dei palatomascellari possono verificarsi appunto i detti procedimenti. Noi possiamo ammettere per certi casi la presenza di due od anche di più punti di ossificazione, che compaiono distinti nelle porzioni delle lamine palatine secondarie, che dànno abitualmente origine al palatomascellare, e tali si mantengono, almeno fondamentalmente, fino ad epoca più o meno avanzata della vita. Oppure possiamo ammettere che da un punto primitivamente unico si separi secondariamente una porzione destinata a conservare in prosieguo la sua individualità.

Qual si sia il meccanismo di produzione di tali nuclei e di tali granuli, è certo che in ogni caso l'area ossea, che possiamo considerare come accessoria, assume, in confronto al punto principale corrispondente alla porzione laterale del palatomascellare, dalla quale origina pure il processo alveolare, uno sviluppo diverso a seconda dei casi; ed il grado di tale sviluppo, unitamente alla posizione assunta per rispetto al nucleo principale dal nucleo accessorio, spiega appieno le modalità diverse occorrenti eventualmente all'osservazione.

(*) Bovero, " Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino ", 1907, pag. 32 dell'Estratto.

Difatti è ovvio pensare che nei casi in cui le ossicina infrapalatomascellari occupano tutto il tratto che va dagli intermascellari alle lamine orizzontali (*ossicina incisivopalatine*), sono limitate cioè lateralmente da suture o residui di suture procedenti dalla palatina trasversa alle suture incisive, il punto di ossificazione individualizzato, da cui esse ripetono la loro origine, ha assunto in confronto a quello della porzione laterale del palatomascellare, una posizione nettamente mediale ed uno sviluppo preponderante, talchè in taluni casi (Osserv. 14ª) si può dire che tutto o quasi tutto il processo palatino del sopramascellare origina invero da uno speciale nucleo: data l'ampiezza dell'ossicino infrapalatomascellare, è probabile in questi casi che tale nucleo compaia già primitivamente distinto. Anche senza giungere ai casi estremi, noi abbiamo visto d'altra parte come le dimensioni frontali di tali ossicina oscillino entro limiti abbastanza ampi per giustificare ciò che abbiamo detto precedentemente sull'importanza, che può assumere durante lo sviluppo il nucleo di ossificazione accessorio.

Così ancora, in paragone ai casi di *ossicina incisivopalatine*, per i quali le dimensioni sagittali e frontali sono relativamente maggiori, le ossicina da noi descritte per prime (ossicina di GRUBER), che sono incuneate fra le porzioni anteriori dei palatomascellari e meritano quindi la denominazione di *ossicina infrapalatomascellari anteriori*, aventi per limite laterale una sutura diretta dalla palatina longitudinale media alla incisiva, e più ancora le *ossicina infrapalatomascellari posteriori* (ossicina di CALORI), limitate alla immediata vicinanza dell'incrocio fra la palatina media e la trasversa e circoscritte lateralmente da suture estese dalla palatina trasversa alla longitudinale, rappresentano indubbiamente un minor grado di sviluppo del punto di ossificazione accessorio e forme di passaggio alle condizioni normali.

Nell'uno e nell'altro di questi ultimi casi la porzione laterale del palatomascellare, continua con il processo alveolare, ha conservato un'importanza predominante per rispetto al nucleo accessorio di ossificazione, in guisa che nel caso di *ossicina infrapalatomascellari posteriori*, quest'ultimo con la massima probabilità fin dal momento della sua comparsa ha assunto una posizione posteromediale per rispetto al nucleo principale dal quale si sviluppano i processi palatini propriamente detti, i quali riescono così a completo sviluppo, nei rari casi conosciuti di tale disposizione, ad articolarsi sulla linea mediana, ventralmente a tale ossicina, per un tratto relativamente lungo. Ancora, nell'eventualità di *ossicina infrapalatomascellari anteriori*, il nucleo accessorio ebbe dall'inizio una posizione anteromediale per rispetto al centro principale laterale di ossificazione e le porzioni di processo palatino originanti da quest'ultimo e da ciascun lato si suturano fra loro nella palatina longitudinale media in addietro alle ossicina accessorie per un tratto più o meno lungo a seconda della minore o maggiore lunghezza delle ossicina stesse: aumentando la estensione sagittale di dette ossicina si passa per gradi alle ossicina incisivopalatine.

Gli estremi della serie nei casi di ossificazioni accessorie nell'area dei palatomascellari sono rappresentati da una parte dai casi in cui il punto in soprannumero ha assunto il massimo sviluppo (Oss. 14ª), dall'altra dai casi in cui tale sviluppo è minimo, come nei casi molto rari di ossicina infrapalatomascellari posteriori.

Abbiamo visto come le ossificazioni infrapalatomascellari incisivopalatine o totali. come pure quelle anteriori e specialmente quando la loro autonomia è meglio conser-

vata, si mettano ventralmente in stretta connessione con le porzioni di ciascun lato della volta palatina originanti dagli intermascellari, sicchè le suture limitanti lateralmente le ossificazioni accessorie dalla porzione laterale del palatomascellare appaiono, con disposizione che si può ritenere schematica, in continuazione con le suture incisive. Molto probabilmente è dai rapporti che intercedono fra gli intermascellari da una parte ed il punto od i punti di ossificazione del processo palatino del mascellare propriamente detto dall'altra e dal procedimento complicato di formazione e di sviluppo di tutta la porzione anteriore od intermascellare della volta palatina, che si devono ripetere le cause della maggior frequenza delle ossificazioni accessorie incisivopalatine e di quelle anteriori, in confronto alla rarità estrema delle ossificazioni infrapalatomascellari posteriori.

Che queste ultime siano di una rarità veramente impressionante è dimostrato dal fatto che io sopra 3742 casi esaminati non ho mai avuto occasione di osservarle, per lo meno da sole, dovendoci quindi riferire per esse esclusivamente ai casi di Calori, di Killermann e di Frassetto.

Assai interessanti appaiono i casi da me illustrati nelle Osserv. 11ª, 12ª, come quello di Vram (95 *b*), in quanto dimostrano la possibilità di una segmentazione dei palatomascellari anche più accentuata, poichè i punti accessori mediali di ossificazione, invece di essere unici come nella maggioranza dei casi, sono in realtà duplici: in allora lo sviluppo rispettivo dei due nuclei accessori e la posizione diversa primitivamente assunta danno ragione delle modalità differenti con le quali dette ossificazioni si presentano all'osservazione. Così, ad esempio, nei miei due casi coesistevano un'ossificazione accessoria infrapalatomascellare anteriore ed una posteriore: dalla sinchisi dei due nuclei, già avanzata in entrambe le osservazioni, risulterebbe un ossicino infrapalatomascellare completo od incisivopalatino, che rappresenta appunto la somma degli altri due.

Nel caso di Vram, invece, oltre all'ossicino incisivopalatino, limitato da una sutura decorrente dalla palatina trasversa alla incisiva, ne esiste pure un altro posterolaterale, incuneato fra la porzione laterale del processo palatino e l'osso incisivopalatino in avanti, contiguo in addietro con la corrispondente lamina orizzontale. È molto probabile, che una disposizione affatto analoga a quella descritta da Vram si verificasse in un periodo antecedente nella mia Oss. 13ª, nella quale a sinistra occorrono appunto due suture longitudinali laterali posteriori di Matiegka, isolanti quasi completamente un nucleo laterodorsale di un ossificazione infrapalatomascellare incisivopalatina.

Quest'ultimo caso e quello di Vram si possono d'altra parte collegare al reperto avuto da Ledouble nello Siamang, nel quale esisteva un nucleo accessorio isolato, come incuneato nella metà destra della palatina trasversa e senza rapporti con la sutura longitudinale media. Per quest'ultimo caso, come per il reperto della mia Oss. 13ª, si può spiegare l'occorrenza di una ossificazione abnorme nella palatina trasversa ammettendo, in ispecie per il mio caso, trattarsi di duplicità del centro accessorio di ossificazione del palatomascellare, nel quale il nucleo anteromediale incisivopalatino siasi reso sinchito completamente (Siamang di Ledouble), o parzialmente (mia Oss. 13ª) con la porzione laterale del palatomascellare, in guisa che

solo la porzione più piccola, posterolaterale, appaia individualizzata. Oppure può ammettersi benissimo, specialmente per il caso di LEDOUBLE, che, con uno dei processi da noi enunciati a spiegazione della genesi delle ossicina infrapalatomascellari in generale, siasi separato nel corso dell'ontogenesi dal nucleo principale, costituente la massima parte del processo palatino del mascellare e del processo alveolare, un granulo osseo, il quale si è appunto collocato esclusivamente fra le aree di ossificazione del palatomascellare e della lamina orizzontale corrispondente. Si tratterebbe cioè in altre parole di un ossicino infrapalatomascellare posteriore spostato lateralmente.

Io non ho avuto occasione, oltre alla Osserv. 13ª, analoga a quella di VRAM, e nella quale si trattava probabilmente di duplicità originaria del nucleo accessorio, di imbattermi in una disposizione identica a quella accennata da LEDOUBLE nello Siamang e che non presentasse dubbi di sorta. Un solo caso posseggo, sul quale per altro non oso pronunciarmi troppo recisamente: per questo motivo mi limito qui a riassumerlo molto in breve.

24. ♀ ad. (Collez. *Varietà*, N. 402). — Cranio *chomatocephalus*, metopico, brachicefalo, ipsicefalo, prognato, iperstenoziga, camegnato (KOLLMANN), microprosopo, proopico (SERGI-THOMAS), ipsiconco, leptorrino. Apertura piriforme antropina, palato paraboloide.

Il cranio presenta un gran numero di ossicina lungo tutto il decorso della lambdoide, nel terzo posteriore della sagittale, sulle squamosoparietali, al pterion ed all'asterion dei due lati. Sutura bigemina al bregma; *processus marginalis* degli zigomatici pronunciatissimo.

Palato (fig. 22). — Tracce evidentissime delle suture endoesognatiche e delle due porzioni delle mesoesognatiche. Superficie della volta regolarmente liscia, con pochissime scabrosità. Sutura palatina trasversa evidentemente del 3° tipo di STIEDA. Nella metà sinistra di questa ultima vi ha una laminetta ossea irregolarmente ovalare, con la grossa estremità volta medialmente, fusa lateralmente ed in avanti per brevissimo tratto (meno di 1 mm.) con il margine posteriore del palatomascellare, e limitata nel resto del suo contorno da una interlinea suturale fortemente dentata in addietro in corrispondenza dell'articolazione colla lamina orizzontale, armonica invece in avanti in rapporto col palatomascellare. La estremità mediale di questo ossicino dista dal punto di incrocio della palatina trasversa con la palatina longitudinale media di 8 mm.: la larghezza frontale dell'ossicino è di 5 mm.: quella sagittale un po' meno di 2 mm. L'ossicino è sottilissimo e dal comportamento della sutura palatina trasversa sembra appartenere realmente al palatomascellare.

Devo dichiarare tuttavia che questo caso non è per me perentoriamente probante, perchè potrebbe forse spiegarsi la comparsa di tale ossicino, piuttosto che col concetto di una variazione morfologica, con un processo di riassorbimento osseo indipendente dallo sviluppo, ma al quale ha partecipato tutta la volta palatina. Entrambe le metà della sutura palatina trasversa sono difatti lateralmente ampliate assai più che d'ordinario ed i processi palatini dei mascellari come le lamine orizzontali sono relativamente molto sottili; queste ultime anzi appaiono ipotrofiche, in spece in direzione sagittale. La possibilità di un'origine non dipendente da modalità di sviluppo del-

l'ossicino ora descritto, che io ho ventilato come riserva eventuale, non infirma tuttavia la possibilità che nelle identiche posizioni (Osserv. 13ª) possa occorrere un ossiculo per lo sviluppo indipendente dal palatomascellare.

Per le ossicina infrapalatomascellari posteriori potrebbe forse avanzarsi l'ipotesi (Stieda) che appartengano alle lamine orizzontali delle ossa palatine, piuttosto che ai palatomascellari; ed io, a proposito del caso di Calori, ho avvertito di già come la sutura palatina trasversa possa ritenersi di tipo differente secondochè si ammette l'una o l'altra eventualità. Data la tendenza dei palatomascellari a sostituire, nei casi di ipotrofia, le lamine orizzontali, ed il comportamento della palatina trasversa nei vari casi, io reputo, come già Calori e Killermann, più probabile trattarsi di parti staccate del palatomascellare, la cui tendenza alla segmentazione, per quanto questa debba ritenersi eccezionale, è molto chiaramente resa manifesta dalla occorrenza delle ossicina infrapalatomascellari delle altre categorie già descritte. Del resto tale tendenza non rimarrebbe per nulla infirmata anche ammettendo la possibile provenienza delle ossicina infrapalatomascellari posteriori dalle lamine orizzontali; tutto al più si potrebbe ricordare ancora una volta ciò che è stato detto già (Memoria 1ª, pag. 56) a proposito del meccanismo di sviluppo delle varie forme di sutura palatina trasversa e sopra le proporzioni inverse dell'estensione delle quattro ossa convenienti al punto di incrocio della palatina trasversa con la longitudinale media.

A questo riguardo cade in acconcio osservare come nella quasi totalità dei casi da me studiati di ossicina infrapalatomascellari costantemente esiste una sutura palatina trasversa convessa in avanti (1° tipo di Stieda). In altre parole le ossicina infrapalatomascellari, anche quando risaltano alla nostra osservazione in forma incompleta, essendo più o meno scomparsa la loro autonomia, pare occorrano a preferenza nei casi di sviluppo delle lamine orizzontali relativamente maggiore in confronto a quello dei palatomascellari. Non si può escludere naturalmente che le dette ossicina occorrano pure nei casi di ipotrofia più o meno accentuata delle lamine orizzontali stesse, potendosia nche ammettere che i processi interpalatini posteriori dei sopramascellari provengano da un punto speciale di ossificazione (vedi 1ª Memoria, pag. 71). Rimane tuttavia indiscutibile il reperto sovraricordato in quanto dimostra che la medesima causa eventuale, la quale agisca a determinare la separazione secondaria di un punto speciale di ossificazione del palatomascellare, oppure la sua comparsa primaria come punto distinto nel campo delle lamine palatine secondarie, influenza pure, nel senso di favorirlo, lo sviluppo ulteriore in direzione sagittale delle lamine orizzontali delle ossa palatine.

Già nella descrizione dei singoli casi è risultato, anche con maggiore evidenza che non in quelli di separazione delle lamine orizzontali delle ossa palatine, la mancanza di qualsiasi malconformazione di origine teratologica nelle volte palatine fornite di ossificazioni infrapalatomascellari: la frequente simmetria quasi completa delle disposizioni studiate nel palato, le dimensioni e lo sviluppo generale dello scheletro palatino, il paragone che io ho fatto coi casi di fessure palatine uni- o bilaterali, complete od incomplete, escludono assolutamente che la comparsa di ossificazioni accessorie nel campo dei palatomascellari debbasi appunto addebitare ad una causa teratologica, sia pure momentanea, che abbia agito nel corso dello sviluppo, potendo ad esse invece assegnarsi, come vedremo, un significato nettamente diverso.

Noi abbiamo implicitamente ammesso come sola spiegazione logicamente possibile della genesi delle ossicina infrapalatomascellari delle varie categorie, l'esistenza durante il corso dello sviluppo osteogenetico di nuclei ossei individualizzati, primariamente o secondariamente, del palatomascellare. È estremamente difficile tuttavia poter cogliere in atto tale disposizione nel corso stesso dello sviluppo. In 136 crani fetali degli ultimi cinque mesi o di neonati da me esaminati, io non mi sono mai imbattuto in disposizioni, che si accordassero coi casi precedentemente descritti, pur osservando che molti dei detti palati non erano, per la incompleta macerazione, i più adatti ad eliminare ogni dubbio; tuttavia in tutti i casi in cui l'esame si potè fare completo (71), costantemente ho trovato invece il processo palatomascellare, escludendo naturalmente i due intermascellari di ciascun lato, continuo, senza traccia di suture palatine longitudinali laterali di qualsiasi modalità, risultante quindi con quasi assoluta certezza da un unico punto di ossificazione, dal quale origina pure il processo alveolare.

Reperti ugualmente negativi per una duplicità eventuale del punto di ossificazione del palatomascellare io ebbi pure nel palato di 30 feti preparati col metodo di Schultze ed in oltre 60 coppie di mascellari fetali isolati, da me stesso macerati per altri studi, oppure conservati già nelle raccolte dell' Istituto anatomico, come pure in 5 serie di sezioni seriate frontali di crani di feti dal 3° al 6° mese allestite dal prof. Giacomini. Non ostante questi risultati, altra spiegazione non vi ha possibile atta a delucidare il meccanismo di formazione di tali ossificazioni all'infuori di quella ripetutamente addotta di nuclei ossei accessori. Pur ritenendo eccezionale la comparsa di detti nuclei, si può spiegare la loro mancanza nelle serie di crani di feti e di neonati da me esaminate, ammettendo che, anche quando compaiono come formazioni individualizzate, si fondano assai precocemente col resto del palatomascellare.

Adottando questo criterio noi possiamo ammettere pure benissimo che in molti casi, specialmente nelle età avanzate, la sinostosi, avvenuta in un periodo pregresso, fra un eventuale ossicino infrapalatomascellare e la porzione laterale dello stesso palatomascellare, mascheri appunto la origine da parecchi centri del processo medesimo.

Naturalmente la sinostosi delle ossicina interpalatomascellari e la loro autonomia, nei casi in cui esse si sono manifestate come entità morfologiche a sè, vanno soggette alle comuni leggi che regolano la evoluzione dello scheletro facciale nelle varie età. Così si spiega come, analogamente alle suture incisive (Leuckart, Hamy, Signorini, ecc.), le suture palatine longitudinali laterali, tracce della articolazione fra i punti distinti di ossificazione del palatomascellare, scompaiano prima sul pavimento delle fosse nasali, poi dal lato boccale, in guisa che ben spesso non occorrono più dal lato nasale delle tracce di suture nettamente visibili dalla volta palatina; oppure dal lato nasale le suture stesse sono assai meno estese. Ancora risalta in modo assai ovvio perchè le dette suture si incontrino assai più di frequente nelle età giovani che non nell'età avanzata.

E poichè noi abbiamo ricordato la costanza quasi assoluta della coesistenza delle suture palatine longitudinali laterali, anteriori o posteriori o totali, e dei residui delle suture incisive, e più particolarmente della endoesognatica continuata lateralmente dalla porzione mediale della mesoesognatica, deve affermarsi tuttavia che la

esistenza di queste suture non è inversamente legata alla necessaria presenza delle palatine longitudinali laterali. In altre parole, i residui delle suture incisive, poichè corrispondono alle interlinee articolari di costituenti normali della volta palatina, sono più frequenti anche in età avanzata delle suture palatine longitudinali laterali, corrispondenti alle linee di riunione di pezzi ossei che solo eccezionalmente si debbono ritenere sviluppati distinti.

Per le considerazioni sovraesposte e perchè una statistica riferentesi ad individui delle età più svariate non avrebbe che un valore assai relativo, ed ancora perchè nei casi di suture palatine longitudinali laterali anteriori rudimentali è assai difficile distinguere la porzione che spetta al tratto mediale della mesoesognatica, tralascio naturalmente di riportare cifre percentuali, limitandomi a riconfermare, ciò che risulta dall'esame complessivo dei miei casi, che la occorrenza delle varie forme di ossicina infrapalatomascellari, già di per sè assai diversamente frequenti a seconda delle differenti categorie, decresce col progredire dell'età.

Io ho riscontrato le ossicina infrapalatomascellari colle modalità prima descritte, e cioè le ossicina infrapalatomascellari anteriori e quelle incisivopalatine, in individui delle varie regioni d'Italia, in quanto il mio materiale è costituito nella massima parte di individui delle nostre contrade e da ritenersi con la massima probabilità in condizioni psichiche normali. Per ciò che si riferisce a differenze etniche, il mio materiale di crani esotici è troppo scarso, perchè io possa permettermi dei confronti numerici e delle illazioni troppo azzardate; non mi pare tuttavia privo di valore il fatto che io ho trovato precisamente il caso di massimo sviluppo delle ossicina infrapalatomascellari incisivopalatine (Osserv. 14ª) in una bambina di razza negra, per la quale per altro deve valere pure la considerazione della giovane età.

Anche per i criminali e per i pazzi io non posso produrre dei dati differenziali di valore non dubbio per gli uni e per gli altri; osservo come si trattasse nella grande maggioranza di individui relativamente avanzati nell'età, il che potrebbe spiegare la scarsezza relativa con la quale compaiono nelle mie osservazioni e nelle corrispondenti descrizioni casi appartenenti a dette categorie.

Invece nella serie dei casi da me qui riportati, colpisce a prima vista la successione di parecchi esemplari tolti da una collezione relativamente piccola, numericamente parlando (102), di crani microcefalici. Poichè in realtà anche in serie di crani di individui normali nella quale predominano come in questa individui giovani, non mi occorse di rilevare una consimile frequenza delle disposizioni in studio, penso che, come già Giacomini (*) faceva risaltare per le non rare anomalie dentarie dei microcefali a proposito del caso riferito nella mia Osservazione 11ª (*Assale*), la successione dei casi precitati e quelli precedentemente illustrati di separazione delle *partes horizontales* delle ossa palatine dimostrano ancora una volta come le anomalie nei microcefali siano pure estremamente frequenti nella costituzione del palato osseo.

Calori ha espresso molto chiaramente il concetto che le ossicina infrapalatomascellari corrispondano al *torus palatinus*: dall'accrescimento di tali osssa più ac-

(*) Giacomini C., *I cervelli dei microcefali*, pag. 51, 1889.

centuato verso la cavità boccale risulterebbe un'area corrispondente ad un dipresso al *torus palatinus longitudinalis*; dall'accrescimento inverso un'area costituente l'incavo mediopalatino che corrisponde al *torus*: anche GIUFFRIDA-RUGGERI e VRAM appoggiano tale ipotesi. Orbene non pare a me che tale opinione abbia un'esatta corrispondenza nei fatti: anzitutto le ossicina infrapalatomascellari hanno un'estensione ed un'ubicazione e quindi una forma diversa a seconda delle categorie, e certo non si concepirebbe e non è stato osservato mai un *torus palatinus* limitato ad esempio esclusivamente alla porzione anteriore della palatina longitudinale, nell'area corrispondente ad un dipresso a quella occupata dalle ossicina infrapalatomascellari anteriori: le stesse considerazioni possono a maggior ragione ripetersi per le ossicina infrapalatomascellari posteriori o per quelle laterali. Ancora è da ricordarsi come, oltre al fatto che il *torus palatinus* con grandissima frequenza si estende anche alla porzione anteriore delle parti mediali delle lamine orizzontali, per questo non può con molto fondamento parlarsi (escluso il caso di HYRTL) di punti accessori di ossificazione occorrenti così frequentemente come il *torus*. Infine è da ricordarsi il fatto interessante che le ossicina infrapalatomascellari possono comparire in spece di Mammiferi nelle quali non è mai stata notata la presenza di un *torus palatinus*; ed ancora che non mi risulta sia stata mai riferita la concomitante presenza di suture palatine longitudinali laterali, o di residui di queste, con un *torus palatinus* anche mediocremente pronunciato. Senza volermi ora addentrare in una disamina più minuta delle questioni attinenti al *torus palatinus*, io ritengo che questa modalità della volta palatina quasi esclusiva della specie nostra, e delle quali io ho potuto dimostrare anche la ereditarietà (CARABELLI), sia da collezionarsi fra quelle che, con frase, la quale pare a me felice, GIUFFRIDA-RUGGERI (33 *b*) ha classificato fra le *variazioni morfologiche senza correlazione funzionale*; penso ugualmente che, per le ragioni prima addotte, non esista affatto una correlazione od una coincidenza necessaria fra la esistenza delle ossa infrapalatomascellari e quella del *torus palatinus*.

Nella rassegna della letteratura ho avuto occasione già di riferire i reperti descritti od anche semplicemente figurati di suture palatine longitudinali laterali nel *Phascolomys* (SUTTON), in un *Troglodytes niger* (ADLOFF) e di ossicina infrapalatomascellari posteriori e relative suture delimitanti nella *Capra hispanica* (KILLERMANN) e in *Macacus* (FRASSETTO); ho accennato pure al reperto di LEDOUBLE nell'*Hylobates syndactilus* (*Siamang*). Tali osservazioni dimostrano la possibile occorrenza a diverso grado di sviluppo delle formazioni differenti, che io ho compreso colla denominazione di *ossicine infrapalatomascellari* anche nel palato di Mammiferi inferiori all'Uomo.

I miei reperti anatomocomparativi non sono molto numerosi, come si potrebbe supporre, data la quantità realmente grandissima di mammiferi esaminati, ma non sono tuttavia meno probanti. Nel palato di un *Ovis aries juv.* ed in quello di un *Cervus elaphus* ho riscontrato da ciascun lato una fessura suturale originante dalla sutura palatina trasversa a 5 mm. di distanza dalla palatina media nell'*Ovis*, a 8 mm. nel *Cervus*, dirette sagittalmente in avanti, simmetriche, rettilinee, le quali si potevan seguire per circa 15 mm. Reperti analoghi ebbi nel palato di un *Canis familiaris* al lato sinistro (sovra 147 esaminati), in un *Felis catus* (172 esemplari), in un *Equus caballus juv.* (10 soggetti) ed in un *Cynocephalus porcarius ad.* (fig. 23) a sinistra:

in quest'ultimo la sutura palatina longitudinale posteriore origina dalla palatina trasversa di sinistra irregolarmente asimmetrica (sutura bigemina) a 6 mm. di distanza dalla linea mediana, si può seguire in avanti sagittalmente per 34 mm., poi scompare; nel suo tratto posteriore interessa il palatomascellare a tutto spessore. In tutti questi casi immaginando prolungata ventralmente la sutura anomala, essa avrebbe raggiunto l'angolo formato dalle due porzioni della sutura mesoesognatica.

Tutte queste osservazioni si riferiscono esclusivamente ad ossicina infrapalatomascellari incisivopalatine; nessuna osservazione potei raccogliere di ossicina infrapalatomascellari anteriori o posteriori. Ad ogni modo è bene far rilevare che la segmentazione nel corso dello sviluppo del palatomascellare occorre talvolta, oltre che nell'Uomo e negli altri Primati, nei Carnivori, negli Artiodattili, nei Perissodattili, nei Marsupiali: è lecito supporre che osservazioni ulteriori possano dimostrarla anche in altri ordini.

Però nell'esame complessivo del materiale studiato, mi pare risulti con molta evidenza come tali disposizioni si manifestino con frequenza molto maggiore e con modalità più varie e più patente chiarezza nella specie nostra. Perciò, relativamente al significato morfologico delle ossa infrapalatomascellari, esclusa ogni influenza teratologica a determinare la duplicità od anche la triplicità dei punti ossificativi per il processo palatino dei mascellari propriamente detti, fatta ancora una volta astrazione dagli intermascellari, e pur ritenendo come fatto abituale e normale la origine di ciascuno dei detti processi da *un solo* punto di ossificazione e dimostrata, almeno per i miei casi, completamente senza base la supposizione eventuale che le ossificazioni infrapalatomascellari abbiano una qualsiasi colleganza genetica col vomere, la cui comparsa al palato dei Mammiferi ha certo un significato nettamente regressivo, non rimane naturalmente altra via che considerare le ossicina infrapalatomascellari della specie nostra e nelle varie loro modalità come uno degli esponenti più chiari della variabilità estrema dello scheletro palatino umano. .

Su tale variabilità pronunciatissima in relazione alla relativa fissità dei caratteri del palato negli altri Mammiferi, richiamarono già l'attenzione degli studiosi Waldeyer, Killermann, Matiegka, Ledouble ed io stesso nella precedente Memoria (pag. 74); le osservazioni consegnate in questo lavoro riescono certo una conferma novella di tale variabilità e fin quando studi ulteriori, condotti sullo scheletro del palato di Mammiferi inferiori all'Uomo e su un materiale anche più abbondante di quello da me studiato, non aggiungano altri dati che riescano a modificare i risultati da me acquisiti, noi siamo tratti ad assegnare a tale variabilità del palato umano, e quindi anche alle ossificazioni infrapalatomascellari delle varie categorie, come già alla massima parte dei casi di separazione delle lamine orizzontali delle ossa palatine per opera dei palatomascellari, un significato nettamente progressivo.

Già nella discussione critica dei reperti avuti da altri AA. io mi sono ripetutamente intrattenuto sulla presunta partecipazione del vomere nel palato duro dell'Uomo ed ho dimostrato come in realtà, se essa non può naturalmente negarsi in modo assoluto per taluni dei casi riferiti come tali nella letteratura, pur tuttavia nella specie nostra deve essere di una rarità invero eccezionalissima, poichè io non ho mai avuto occasione di osservarla nel materiale straordinariamente ricco che io

ho avuto in istudio. Nella descrizione dei singoli casi delle differenti categorie di ossicina infrapalatomascellari, come già nella serie dei casi di separazione completa od incompleta delle lamine orizzontali delle ossa palatine, io ho posto sempre attenzione speciale al comportamento del vomere, ed ho notato che in ogni evenienza questo è perfettamente distinto sia dalle ossificazioni accessorie come dai processi interpalatini posteriori dei palatomascellari; il vomere contrae con le porzioni di *crista nasalis inferior* costituita dalle labbra nasali dei margini mediali delle une e degli altri, i rapporti normali, quali si possono constatare abitualmente con le porzioni corrispondenti del palatomascellare. Rimane perciò ancora una volta affatto esclusa la supposizione di Killermann intorno al possibile intervento del vomere nei casi dei due gruppi da me finora studiati.

Però se negativo fu il risultato delle mie ricerche nell'Uomo in questa direzione, più fruttuosa invece mi riuscì la ricerca nei vari ordini di Mammiferi; qua e là mi venne fatto appunto di verificare in modo indubbio la comparsa del vomere sulla volta palatina, senza che si possa parlare in veruna guisa di malconformazioni di natura teratologica. Esponendo ora in semplice riassunto i miei reperti, confermo nuovamente che il vomere può prender parte alla formazione della volta palatina (*palatum vomeromaxillare* di Fuchs) con modalità differenti, ma in ogni caso come una lamina unica, impari, mediana, non da confondersi quindi con le disposizioni finora da me illustrate.

Mentre nel palato di molti Cheloni, come risulta ancora da un recente studio di Fuchs (110), nel quale è riassunta pure la letteratura, e dalle mie osservazioni (fig. 24), il vomere si presenta alla volta palatina essenzialmente frapposto alle due lamine orizzontali delle ossa palatine, nei Mammiferi invece compare piuttosto con ubicazioni e modalità differenti e cioè:

1° Al punto di incrocio della sutura palatina longitudinale con la sutura trasversa, come un'isola ossea relativamente ristretta e ben localizzata.

2° Lungo il decorso della porzione ventrale della palatina longitudinale, separando per un tratto abitualmente lungo i margini mediali dei due palatomascellari.

3° Ancora lungo la sutura palatina longitudinale, ma più ventralmente e cioè nella regione incisiva o maxillointermaxillare.

Di tutte queste evenienze la seconda rappresenta, come già fecero osservare fra gli altri Cuvier (106), Flower (26), Giebel (32*a*), Köstlin (47), una condizione perfettamente normale in certi Cetacei, ad es. nelle *Balenidae* e nelle *Delphinidae* (fig. 25), e di questa non intendo qui occuparmi perchè non aggiungerei nulla di speciale a quanto già è noto. Le altre due trovano invece finora scarsissimi accenni nella letteratura, come noi sappiamo, e rappresentano anche negli ordini e nelle famiglie o nei generi in cui compaiono e, salvo rari casi specifici, delle eccezioni più o meno frequenti alle condizioni abituali.

La comparsa del vomere al punto di incrocio della sutura palatina longitudinale con la sutura trasversa, venne figurata, e pare considerata come abituale, da Gaupp (29*a*) nell'*Echydna*; mancherebbe nell'*Ornithorhyncus*. Con disposizione affatto analoga fu accennata da Dursy (22) nel palato di un Gattino.

I miei reperti furono completamente negativi per ciò che si riferisce all'*Echydna*: di questa io ho esaminato tre esemplari dei quali due di individui adulti con sino-

stosi completa delle suture della volta palatina e pei quali quindi io non posso nulla asserire. Ma neppure in un esemplare giovane di *Echydna hystrix* (Museo Anat. Comp., n. 326), con le suture completamente aperte, il vomere era visibile alla volta palatina. Devo quindi a questo riguardo associarmi completamente alla riserva di Fuchs e ritenere che anche nell'*Echydna* il reperto figurato da Gaupp sia puramente occasionale.

Posso invece confermare e molto ampiamente l'asserto di Dursy, coll'avvertenza che esclusivamente nel *Felis catus* fra i Carnivori e in nessuna altra specie, anche fra le più affini a quella del Gatto, o famiglia di quest'ordine, per quanto numerosi siano stati gli esemplari da me sottoposti a diligente indagine, mi riuscì a dimostrare un analogo comportamento, ciò che farebbe pensare ad una disposizione se non caratteristica per lo meno abbastanza frequente nel Gatto.

I crani macerati da me presi in esame, un buon numero dei quali fu da me stesso preparato, della specie *Felis catus*, sono 172; fra questi sono 17 neonati, 62 individui giovanissimi e 83 adulti: ho inoltre sezionato serialmente previa decalcificazione e successivi trattamenti abituali, il palato di 7 feti a vario grado di sviluppo, ma specialmente verso il termine della gravidanza, onde colpire possibilmente in atto lo sviluppo della disposizione da me riscontrata.

È noto come nel Gatto le lamine orizzontali delle ossa palatine assumano in confronto ai palatomascellari un grande sviluppo nella costituzione del palato duro in guisa che la lunghezza sagittale della sutura palatina longitudinale media nella porzione compresa fra le due lamine orizzontali è uguale od anche superiore di parecchio alla porzione compresa fra i due palatomascellari (esclusa la porzione endoendognatica). La sutura palatina trasversa è costantemente curva colla convessità rivolta in avanti, in quanto la porzione mediale delle lamine orizzontali protrude in avanti sotto forma di ampissimi processi interpalatini, abitualmente simmetrici e riuniti al corpo della lamina orizzontale con una larga e non ben delimitabile base. Anche in esemplari di età molto avanzata io ho trovato costantemente la sutura palatina trasversa come la longitudinale ampiamente aperte, analogamente alle porzioni palatine della sutura incisiva.

In 12 esemplari macerati, sopra 172, delle età più differenti, io ho trovato al punto di convegno delle due suture una piccola isoletta ossea abitualmente allungata, ovalare, col massimo asse sagittale da 3 mm. a meno di 0,5 mm., con un diametro frontale da mm. 1,5 sino ad essere appena percettibile, in individui adulti posta nettamente nel medesimo piano delle ossa circonvicine, talvolta in individui giovani (in 2 feti) come alquanto affondata, occupante cioè un piano superiore a quello delle ossa che la circondano, e come nel fondo di una piccolissima fontanella limitata dai due palatomascellari e dalle due lamine orizzontali. Quando questa isoletta ossea assume la massima ampiezza (mm. 3,5 per 1,5 di larghezza) (fig. 26) appare incuneata maggiormente fra le due lamine orizzontali, per minima parte invece fra i due palatomascellari. In individui in età avanzata (5 oss.) essa appare delimitata da una sutura periossiculare finamente dentata, affatto analoga alle porzioni prossimiori della trasversa e della longitudinale media.

Fin dal primo caso (fig. 26), che io avevo riscontrato di questa disposizione (Ottobre 1896), la diastasi delle due metà del palato mi aveva persuaso che tale

isoletta ossea era continua col margine inferiore del vomere. Raccogliendo successivamente nuovi casi, ho confermato costantemente tale disposizione (*): si tratta cioè di una porzione del margine inferiore del vomere che protrude in basso sino ad affiorare la volta palatina originandosi però con una spece di strozzatura ed allargandosi oralmente più o meno a piastra.

È curioso notare come anche nei casi in cui non appare alla volta palatina la benchè minima traccia di tale porzione intercalare del vomere (fig. 28), separando le due metà dello scheletro del palato si rende evidente il fatto che dalla porzione più dorsale del margine inferiore del vomere si distacca un prolungamento volto in basso, il quale si insinua appunto sulla linea mediana fra le quattro lamine ossee convenienti al punto di incrocio delle due suture palatine.

Il medesimo fatto si verifica pure durante il corso dello sviluppo. Sezionando sagittalmente (fig. 30) o frontalmente (fig. 29), o parallelamente al piano del pavimento nasale, il palato di feti di Gatto, appare con molta chiarezza come in rapporto della regione predetta, quando ancora le suture sono molto ampie, il margine inferiore del vomere, o, adoperando la denominazione di Killermann che mi pare qui specialmente acconcia, la *Fussplatte* del vomere, tende ad insinuarsi in basso fra le due lamine palatine orizzontali (fig. 29) o (nelle sezioni sagittali) fra una di queste ed il palatomascellare corrispondente, come un vero sperone osseo. Nelle sezioni sagittali si dimostra ancora come, costantemente, in avanti del punto predetto e cioè in corrispondenza ai margini mediali dei due palatomascellari la ossificazione paracartilaginea del vomere sia meno rigogliosa; in altre parole già nel corso della ossificazione e come carattere costante si manifesta la tendenza del vomere ad insinuarsi fra i palatomascellari e le lamine orizzontali ed a prender parte alla costituzione del palato. Quando la ossificazione delle quattro lamine palatine procede così rapidamente che esse si incontrino nel punto di incrocio delle due suture palatine, escludendo dalla volta del palato il vomere, come avviene nella maggioranza dei casi, ne risulta pur tuttavia la formazione dello sperone sopradescritto. Devesi avvertire che questo non fu notato da altri AA. e neppure nella classica monografia di Strauss-Durckeim (126): ciò nulla meno noi lo dobbiamo considerare come un carattere normale. Se invece per una causa qualsiasi avviene un ritardo relativo nell'estendersi dell'ossificazione delle quattro lamine palatine, lo sperone osseo del vomere rimarrà incluso fra le lamine stesse e comparirà quindi alla volta.

Nel palato di due Gatti neonati, ed in quello di altri due giovanissimi, oltre ai 12 casi sopraricordati al punto di incrocio delle due suture palatine, invece della contiguità immediata delle quattro ossa, vi ha invece una vera fontanella puntiforme, in fondo alla quale, producendo la diastasi delle ossa, ma solo in questo modo, si può verificare l'esistenza dello sperone vomerieno.

Per quanto alla partecipazione del vomere alla costituzione della volta palatina del Gatto si debba assegnare il valore di un' anomalia, è nullameno interessante notare questo reperto, perchè conferma ampiamente l'osservazione occasionale di Dursy, dimostrando inoltre la possibilità che questa disposizione, corrispondente ad una nor-

(*) Bovero A., Comunicazione al 1° Congresso dei Naturalisti Italiani in Milano, 19 sett. 1906.

male modalità del margine inferiore del vomere, della quale non è che un' esagerazione, può occorrere anche in individui di età avanzata.

Il non aver riscontrato la partecipazione del vomere colle modalità predette in altre specie della stessa famiglia può essere dovuto a relativa scarsità di materiale: per altro il fatto di non averla assolutamente osservata in nessuno dei generi affini (*Felis concolor*, 6 esemplari — *F. pardus*, 5 esemplari — *F. tigris*, 5 esemplari — *F. leo*, 7 esemplari), come pure nelle altre famiglie di Carnivori (*Viverridae*, *Hyaenidae*, *Canidae*, *Mustelidae*) delle quali ho esaminato parecchie centinaia di esemplari, potrebbe dimostrare che la disposizione descritta è caratteristica per il Gatto.

Giebel (32 *b*) accenna come carattere differenziale della *Ovis platyura* dall'*O. musimon* e dall'*O. aries* la sporgenza nel primo in avanti fra i due mascellari del vomere, il quale mancherebbe invece nei secondi. Anche a questo riguardo mi è stato concesso allargare notevolmente le nostre conoscenze in ispecie per ciò che si riferisce a talune famiglie degli Artiodattili, e precipuamente alle *Cervidae*: per altre famiglie e per altri ordini ebbi reperti sparsi e meno conclusivi.

In parecchi generi della famiglia *Cervidae* io ho avuto occasione di osservare, con frequenza maggiore o minore a seconda dei casi, che il vomere prende parte alla costituzione della volta palatina nella sua porzione più ventrale e più precisamente in rapporto del punto in cui la sutura palatina longitudinale propriamente detta, costituita dall'articolazione dei due processi palatini dei mascellari, si continua con la porzione endoendognatica, risultante dalla articolazione dei margini mediali dei processi palatini dell'intermascellare. Anche in questi casi il vomere compare ad interrompere il decorso della sutura sagittale, sotto forma di una piccola area ossea molto ristretta, nell'interstizio che sta fra i due forami incisivi, in questi Mammiferi costantemente molto ampio. Salvo la frequenza, in taluni generi molto maggiore, e la ubicazione affatto diversa, noi troviamo che il vomere nella porzione in cui partecipa alla volta palatina assume ad un dipresso le apparenze che abbiamo descritte nel *Felis catus* all'incontro delle suture palatine longitudinale e trasversa.

Fra i generi della fam. *Cervidae* (*Artiodactyla*), nel *Cervus dama*, sopra 20 esemplari studiati delle più differenti età (fig. 31), in 12 il vomere si presenta sotto forma di un' area losangica frapposta fra le estremità posteriori del margine mediale di ciascun processo palatino dell'osso incisivo e fra le estremità ventrali dei margini mediali (potremmo chiamarli *processi incisivi*) dei sopramascellari. I processi palatini degli intermascellari arrivano costantemente ad articolarsi a mezzo del loro estremo dorsale con i palatomascellari, stabilendosi così un' interlinea suturale più o meno ampia (da meno di mm. 0,5 a 2-3 mm., ma assolutamente costante, abitualmente rettilinea e disposta frontalmente, talvolta variamente ondulosa: in nessuno dei 12 casi presentanti questa disposizione l'area del vomere riesce a delimitare medialmente il contorno del forame incisivo, essendone costantemente escluso dalla articolazione fra il processo palatino dell'intermascellare e il processo incisivo del sopramascellare. Non sempre l'area vomeriena ha una figura nettamente losangica, ma può presentarsi triangolare: tale area ha in taluni casi una lunghezza sagittale massima di 13-15 mm., un diametro frontale massimo di 5 mm.; le dimensioni possono tuttavia essere rispettivamente assai diminuite. Il vomere in ogni caso appare nel

medesimo piano delle ossa contigue, allontanando le quali l'area vomeriena visibile dalla volta palatina appare per lo più alquanto sporgente a mo' di sperone.

Ancora fra i Cervidi, nel *C. capreolus* la comparsa del vomere nella posizione predetta sembra una disposizione quasi assolutamente costante (fig. 32), poichè sopra 15 esemplari esaminati, solamente in 2, un individuo giovane ed uno adulto, il vomere appariva escluso dalla volta palatina, sicchè se ne deve ritenere eccezionale la mancanza. Anche nel Capriolo il vomere compare d'abitudine nella regione prima descritta sotto forma di un' area per lo più losangica, qualche volta regolarmente triangolare, che, nei vari casi, può raggiungere una massima lunghezza di 17 mm. per una larghezza di 3-4 mm. In confronto al Daino mi pare di poter asserire che tale area vomeriena appare nel Capriolo generalmente più ristretta e più lunga ed in guisa tale che la massima parte emerge alla volta palatina fra i palatomascellari per un tratto generalmente più breve fra gli intermascellari. In alcuni casi i processi palatini di questi ultimi, da uno o da entrambi i lati, non giungono indietro ad articolarsi coi palatomascellari, in modo che il vomere appare allora contribuire alla limitazione del contorno di ciascuno o di uno dei forami incisivi nella loro parte dorsomediale.

Nel gen. *Cervus*, sopra 41 esemplari studiati (*C. elaphus* 12 casi — *C. gymnotis* 1 — *C. Muntiac* 3 — *C. corsicanus* 2 — *C. canadensis* 2 — *C.* ibrido da *C. elaphus* e *C. Wapiti* 8 — *C.* ibrido di *elaphus* con *C. canadensis* 4 — *C. Wapiti* 3 — *C. sp.?* 6), in 18 occorre ugualmente una disposizione affatto analoga a quella precedentemente descritta per il Capriolo e per il Daino. Comparativamente il vomere compare al palato per un tratto più ristretto, in relazione alle dimensioni maggiori della volta palatina, che non nel Daino e nel Capriolo; anche qui, divergendo, le porzioni posteriori dei processi palatini degli intermascellari e le estremità ventrali dei processi incisivi dei palatomascellari circoscrivono rispettivamente dall'avanti e dall'indietro un' area quasi sempre losangica, in guisa che il vomere appare per uguale estensione compreso fra le due serie di processi. In qualche caso i processi palatini degli intermascellari (figg. 33 e 35) non raggiungono il palatomascellare, ma terminano dorsalmente con un margine sottilissimo, oppure a punta sulla faccia inferiore del piede del vomere, il quale può contribuire per un tratto anche relativamente lungo (fig. 35) (10-12 mm.) a costituire la porzione posteriore perfettamente rettilinea del margine mediale del forame incisivo, presentandosi allora come una sbarretta rettangolare fra i due forami incisivi stessi.

Il reperto che noi abbiamo trovato frequentissimo nel Cervo, preponderante nel Daino, quasi assolutamente costante nel Capriolo, mancò invece in 5 *Rangifer tarandus*, in 2 *Subulo ruphus*, in 3 *Blastoceros paludosus*; può darsi che esaminando un maggior numero di questi generi si ottenga un risultato differente.

Anche in famiglie relativamente affini ai Cervidi, io potei osservare, ma solo come un' eccezione, le modalità or ora descritte. Così, nella fam. *Bovidae*, subfam. *Caprinae*, una volta sola sopra 27 esemplari studiati di *Capra ibex* (♂ ad. N. 6319, Mus. Anat. Comp. di Torino) ho trovato parte del margine inferiore del vomere per la lunghezza di 10 mm. separante le estremità dorsali dei processi palatini degli intermascellari dai palatomascellari e frapposta come un' area irregolarmente rettangolare alle porzioni posteriori, disposte a mo' di fessure, dei due forami incisivi; questo tratto divisorio è ampio 2 mm. (fig. 36).

Sempre fra le *Caprinae* ebbi reperti costantemente negativi in 13 *Capra hircus* (*domestica*), 1 *C. hispanica*, 2 *C. aegagrus*, 7 *Ovis aries*, 28 *O. musimon*. Solo in una *Pecora dalla testa nera* (Mus. Anat. Comp., N. 5882, ♀ ad.), da identificarsi con l'*Ovis steatopyga* (*Fettschwanzschafe*) degli AA. tedeschi e quindi con l'*O. platyura* di Giebel, il vomere appare allo scoperto alla estremità posteriore dei processi palatini degli intermascellari, in una specie di divaricamento dei palatomascellari sotto forma di un' area esattamente circolare, ampia mm. 2,5, a margini finamente dentati ed esclusa affatto dal forame incisivo (fig. 37). È interessante assai questo reperto perchè, per quanto io abbia esaminato un solo esemplare di questa specie, pure rimane pienamente confermata l'asserzione di Giebel.

Sopra 85 *Antilopinae* (fam. *Bovidae*), in un solo *Oreotragus saltator* (♂ juv. N. 5267, Museo An. comp.) o Dig-Dig, il vomere sporge nella posizione nota sotto forma di un losanga ristrettissimo, lungo 9 mm., con un ampiezza massima di 1 mm. (fig. 38), racchiuso per la massima estensione fra i due palatomascellari, riuscente a sinistra a partecipare al contorno del forame incisivo corrispondente per un tratto di mm. 1,5.

In un *Bubalis* (*Bovidae*, subf. *Bubalinae*) (N. 6004, Mus. di Anat. Comp.), sopra 4 esaminati, il vomere compare per breve tratto fra i palatomascellari dietro i processi palatini degli intermascellari.

Nella subfamiglia *Rupicaprinae* (*Bovidae*) non ho avuto alcun reperto positivo, pur avendo esaminato 47 Camosci (*Rupicapra tragus*) e 3 *Haplocerus*: ugualmente negativa fu l'indagine sopra le subfamiglie *Bovinae* (*Bos* 9 esemplari, *Buffalus* 5), *Tragelaphinae* (6 *Strepsiceros*, 7 *Tragelaphus scriptus*), *Hippotraginae* (7 *Hippotragus equinus*), *Cervicaprinae* (3) e *Neotraginae* (2 *Pediotragus campestris*), come nelle fam. *Giraffidae* (3 esemplari), *Tragulidae* (2 soggetti), *Camelidae* (8 *Llama*) e *Suidae* (*Sus scropha* var. *dom.* 17 esemplari. — *Sus scropha* var. *fera*, 19 esemplari. — *Phacochaerus aethiopicus*, 2 esemplari).

Fra i *Perissodactyla*, nella fam. *Equidae*, in una Zebra (*Equus zebra*, N. 5966, Mus. di Anat. Comp.) esiste pure una piccola area del vomere affiorante la volta palatina, ma esclusivamente compresa fra i processi palatini degli incisivi. Devo notare che in altre due Zebre, in 10 *Equus caballus*, in 3 *E. asinus*, in 2 *E. quagga* ebbi reperti completamente negativi.

In nessun altro ordine, neppure come fatto eccezionale, per quanto diligenti siano state le mie ricerche, ho potuto confermare le disposizioni ora descritte all'infuori di un *Orycteropus aethiopicus* (*Edentata*) sopra 3 esemplari esaminati (N. 6336, Mus. di Anat. Comp.): il vomere (fig. 39) si presenta ancora in forma losangica e per un tratto di 26 mm. di lunghezza, per mm. 3,5 di larghezza massima, fra i palatomascellari da una parte, i processi palatini degli intermascellari dall'altra e nel loro stesso piano: oltre ai 3 *Orycteropus* ho esaminato, fra gli Sdentati, 4 *Myrmecophaga*, 1 *Manis*, 8 *Dasypus* e 4 *Bradypus* con risultato costantantemente negativo.

I reperti da me avuti in quanto riguardano la partecipazione del vomere alla costituzione del palato duro dei Mammiferi sono troppo chiari perchè si debbano spendere ancora molte parole a dimostrarne l'importanza ed il valore morfologico. Noi abbiamo difatti visto come, mentre in molti Cheloni il vomere rappresenta un costituente assolutamente normale della volta palatina, che esso occupa nella sua

porzione più dorsale e cioè fra le lamine orizzontali delle ossa palatine (*Palatum vomeromaxillare*; *Tegmen oris primarium commutatum s. novatum* di FUCHS), invece nei Mammiferi, salvo poche eccezioni, esso è completamente escluso (*Palatum palatinomaxillare s. Palatum secundarium, Tegmen oris secundarium* di FUCHS. — Le eccezioni danno luogo allora alla formazione di un *Palatum vomeropalatinomaxillare* nel quale però i rapporti reciproci delle varie ossa sono non solo differenti da quelli del palato dei Cheloni, ma pure diversificano profondamente nelle loro modalità a seconda dei casi.

Invero mentre nelle fam. *Delphinidae* e *Balenidae* fra i Cetacei il vomere entra a far parte della volta palatina insinuandosi fra i margini mediali dei palatomascellari e mettendosi anche in rapporto con gli intermascellari e tale disposizione corrisponde ad un comportamento affatto normale, nell'*Echydna* fra i Monotremi, nel *Felis catus* fra i Carnivori, e cioè in due generi di ordini molto distanti nella serie dei Mammiferi, il vomere può comparire come varietà, con modalità affatto analoghe in ambedue i generi e per un tratto assai ristretto al punto di incrocio delle suture palatine longitudinale e trasversa. Ancora per un tratto assai limitato, ma in rapporto dell'articolazione dei due palatomascellari coi processi palatini dei due intermascellari, il vomere appare alla volta palatina, fra gli Artiodattili come disposizione probabilmente costante nell'*Ovis steatopyga* (*Bovidae*, subf. *Caprinae*), quasi normale nel *Cervus capreolus*, frequentissima nel *C. dama* e nel *C. elaphus* della fam. *Cervidae*, come fatto ancora eccezionale nella *Capra ibex* (*Caprinae*), nell'*Oreotragus saltator* (*Antilopinae*) e nel *Bubalis* (*Bubalinae*), fra i Perissodattili e sempre come disposizione affatto occasionale nell'*Equus zebra* (*Equidae*), fra gli Sdentati nell'*Orycteropus aethiopicus* (*Orycteporidae*). Anche le variazioni nell'ambito di quest'ultima disposizione sono limitatissime e colpisce eziandio il fatto che essa ugualmente occorre, sia pure come evenienza più o meno rara, in ordini di Mammiferi molto differenti.

È curioso notare come pur dovendosi considerare senza dubbio tale ultima modalità come una *varietà* sia negli Sdentati, come nei Perissodattili, come anche nell'ordine stesso degli Artiodattili, complessivamente considerato, essa pur tuttavia in determinati generi e famiglie dell'ultimo ordine occorre con tanta frequenza da doversi considerare per queste caratteristico o quasi il *palatum vomeropalatinomaxillare*; e poichè, mentre ciò avviene per taluni generi o specie (Pecora dalla groppa adiposa, Capriolo, Daino, Cervo), per altri invece immediatamente affini, non occorre mai o solo come rarissima eccezione (Stambecco, Antilopi) il palato vomeropalatinomascellare, la occorrenza o meno di questo potrebbe, sino ad un certo punto, come già affermava GIEBEL (32 *b*), servire eventualmente come un criterio diagnostico differenziale.

Io non posso affermare alcunchè di concreto sul meccanismo di sviluppo dell'ultima modalità descritta: anche la monografia di SAKURAI (122) sullo sviluppo del Capriolo tace completamente al riguardo, nè io ho potuto, a differenza di quanto mi riuscì abbastanza facile per il Gatto, procurarmi del materiale acconcio per seguirne le fasi genetiche.

Ritengo tuttavia probabile che si verifichi anche nella parte media della regione maxillointermaxillare del Capriolo, del Daino e del Cervo, un procedimento di sviluppo del vomere analogo a quello da me seguìto ed illustrato nel Gatto alla parte dorsomediale del palatomascellare.

Rimane così dimostrato ancora una volta che un *palatum vomeromaxillare* o *vomeropalatinomaxillare* può occorrere, sia pure con modalità diverse, anche nei Mammiferi, assumendo allora il carattere di una disposizione complessivamente regressiva. Il non avere io mai avuto l'opportunità di incontrarmi nella partecipazione del vomere alla costituzione del palato umano, pur non escludendo la possibilità certo molto rara di una tale evenienza, conforta ancora una volta la mia asserzione che nel palato umano occorrono preferibilmente disposizioni a carattere progressivo.

Forami e canali vascolari anomali nella volta palatina.

Vi hanno nella letteratura numerose ed esaurienti ricerche di Calori, Verga, Kuppfer u. Bessel-Hagen, Brösike, Stieda, Rüdinger, Miess, Mehnert, W. Krause, Adachi, Haberer, Matiegka e Ledouble sulla morfologia dei solchi vascolari della volta palatina originanti in addietro al forame palatino posteriore maggiore e diramantisi variamente in avanti, separati uno dall'altro da creste, *processus spinosi* di Brösike, più o meno sviluppati a seconda delle età, degli individui e delle razze. È noto pure come le varie solcature possano essere, specialmente in addietro, trasformate in canali, perchè le crestoline limitanti si congiungono talvolta con un ponticello osseo abitualmente esilissimo: si sa inoltre, e le mie osservazioni lo confermano, come sia più frequente la trasformazione in canale del solco vascolare mediale *canalis palatinus medialis*, di quello del solco laterale, *canalis palatinus lateralis*. In casi eccezionalissimi possono coesistere dallo stesso lato entrambi i canali, ed anche quando occorrono le modalità descritte particolarmente da Adachi (1) e cioè tre solcature vascolari distinte da ciascun lato, può verificarsi la copertura di tutte e tre ed ottenersi quindi tre canali, dei quali uno laterale, uno intermedio ed uno mediale contiguo e comunicante con la *fovea glandularis* di Verga.

Usufruendo del mio ricco materiale io ho potuto riscontrare tutte le modalità già descritte da altri ricercatori, con il grado rispettivo di frequenza generalmente ammesso: non intendo perciò fermarmi gran che su questo argomento, tanto più che non mi pare si debba assegnare un gran valore alla occorrenza dei detti tratti di canale dovuti abitualmente a sottilissime sbarrette ossee riunenti le creste limitanti i solchi. Difatti dalla dissezione accurata di una trentina di palati di adulto, in molti dei quali era stata precedentemente praticata una iniezione delle arterie, ho potuto convincermi che la trasformazione di brevi porzioni di solcature in canali ossei è molto più frequente di quanto poi non occorra nel cranio macerato. Ciò è facile a capirsi ricordando le manualità talvolta grossolane cui vanno abitualmente soggetti i crani così preparati ed anche le risultanze di una pur accurata macerazione in relazione alla sottigliezza spesso estrema di tali sbarrette ossee.

Nei casi di copertura del solco laterale decorrente nell'angolo diedro formato dal palatomascellare con il processo alveolare, per quanto più rari che non quelli di copertura del solco mediale o di un eventuale solco intermedio, il ponte osseo che determina la formazione del canale stesso, è generalmente più robusto, più lungo sagittalmente che non negli altri casi, procede dal processo spinoso laterale al processo alveolare. Per quanto tale canale sia in ogni caso più raro del canale mediale,

pure mi è parso relativamente più frequente nei crani di razze esotiche: così, fra parecchi altri, ne presentarono esemplari bellissimi il palato di un ♂ ad. della Senegambia (Collez. Lombroso) e quello di una ♀ di 26 anni (N. 16ª, Collez. *Negri*, Istit. Anat.) da Andri, Africa; in entrambi il solco era ricoperto per mm. 3,5. Tale maggiore relativa frequenza può essere spiegata dalla maggiore robustezza del processo alveolare e quindi del ponte osseo di copertura, oppure dalla accuratezza della macerazione od anche, più semplicemente, dal fatto che ben spesso questi sono crani di fossa, macerati naturalmente.

Piuttosto desidero richiamare l'attenzione qui su di una particolarità che non mi pare altrimenti descritta e che io reputo interessante per parecchie considerazioni ed in ispecie per la regolarità schematica, per la identicità dei caratteri con la quale si è presentata in tutti i casi che capitarono alla mia osservazione.

È risaputo come su tutta la superficie della volta palatina si incontrino costantemente dei minutissimi forametti vascolari, che danno passaggio ai vasi nutritizî, arteriosi e venosi, delle ossa che la chiudono: è noto eziandio come tali forametti ben spesso siano così numerosi da determinare qua e là sulla volta e sul processo alveolare l'aspetto di un finissimo cribro. Di tali forametti occorrenti specialmente sulle parti laterali dei palatomascellari e più particolarmente nel fondo dei solchi vascolari, la maggior parte sono appena percettibili; ma anche attraverso a quelli di maggior calibro è pur sempre difficilissimo far penetrare la più fine delle setole; ed in ogni caso i canalini, che fanno seguito a tali forametti, si esauriscono tosto nella sostanza spugnosa dei palatomascellari.

Orbene in alcuni casi (dodici) complessivamente molto rari io ho riscontrato in rapporto dell'angolo diedro formato dal processo alveolare con il palatomascellare, e cioè nel fondo del solco vascolare laterale con lievi differenze da caso a caso nella ubicazione, da uno o da entrambi i lati, un'apertura circolare, imbutiforme, relativamente assai ampia da mm. 1,5 a mm. 2-2,5, di rado meno larga (mm. 0,5-1), alla quale fa seguito un canale osseo di calibro uguale, il cui comportamento è, nei casi nei quali fu possibile seguirlo, costantemente identico.

Riporto ora in esteso la descrizione di uno dei casi più dimostrativi occorsimi: ad esso potranno pure riferirsi tutti quelli dei quali tralascio per brevità una illustrazione minuta.

25. ♂ ad. (Collez. *Varietà*, N. 166, Istit. Anat.) — Cranio *pyrgoides romanus* (Sergi), megalocefalo, iperbrachicefalo, ipsicefalo, euriziga, iperipsignato, leptoprosopo, macroprosopo, proopico (Sergi-Thomas), ipsiconco, leptorrino, leptostafilino. Apertura piriforme antropina. Palato euriparaboloide (Bianchini).

Il cranio si presenta eccezionalmente robusto. Fra le particolarità morfologiche noto un preinterparietale unico, triangolare completamente sinostosico all'endocranio. A sinistra canale emissario squamoso sottozigomatico laterale (Bovero e Calamida) tipico, ampio un mm. Ancora a sinistra alla parte media della squama temporale forame intersquamoso di Gruber; è interessante notare come questo coesista con traccie evidentissime del solco temporoparietale di Zoja e Ledouble. — Nel margine destro del basioccipitale fessura sotto forma di canale rappresentante una parziale separazione del basiotico di Albrecht. — Alla faccia ossicino prelacrimale completamente distinto dai due lati fra il margine dorsale del processo frontale del mascellare ed il margine ventrale del lacrimale; a destra tale ossicino è lungo 13 mm., largo mm. 2.5; a sinistra è lungo 9 mm., largo 2 mm.

Palato (fig. 40). — Lo scheletro del palato partecipa dello sviluppo generale del cranio e della faccia: processo alveolare robustissimo; dentizione permanente completa con traccie di carie nei molari e nei premolari. Forame palatino posteriore accessorio più ampio che d'abitudine a sinistra, duplice a destra. Traccie bilaterali delle suture incisive. Sutura palatina trasversa asimmetrica; la metà sinistra è nella sua porzione mediale posta complessivamente sul piano frontale, raggiunge la palatina longitudinale media a 15 mm. in avanti dell'apice della spina nasale posteriore: a destra invece la porzione mediale della palatina trasversa volge indietro per la presenza di un robusto processo interpalatino posteriore triangolare e raggiunge la sutura longitudinale a 12 mm. dall'apice della spina, quindi sutura bigemina relativamente molto lunga fra il palatomascellare destro e la lamina orizzontale sinistra.

Da ciascun forame palatino maggiore parte in avanti una docciatura superficiale ed ampia, parallela al processo alveolare; questa docciatura in rapporto del margine dorsale del palatomascellare si divide in 2 porzioni; un solco mediale più ampio ed uno laterale più ristretto separati fra loro da una crestolina sagittale con il margine inferiore denticolato volto medialmente. Il solco mediale a sua volta è limitato medialmente da una crestolina più esile, appena rilevata: tale solco ventralmente si divide poi a sua volta in altri due affatto superficiali, che scompaiono presto sulla superficie palatina. Il solco laterale presenta simmetricamente da ciascun lato a livello della parte posteriore della faccia orale della corona del primo dente molare permanente, esattamente nell'angolo diedro formato dal processo alveolare e dal palatomascellare un insolito forame abbastanza regolarmente circolare, ampio 2 mm., leggermente imbutiforme, con la metà anteriore del contorno sollevata a cresta falcata; ventralmente a ciascun forame il solco vascolare laterale scompare come tale, o per lo meno è appena appena percettibile: pare cioè che il solco si continui quasi completamente con il canale che segue a tale foro.

Introducendo con cautela e con opportuna manovra una robusta setola in uno dei fori suddescritti, mi è riuscito dopo parecchie prove di vederla fuoriuscire dai due lati nella faccia anteriore della fossa temporomaxillare, sulla superfice posteriore della tuberosità da un foro relativamente più ampio di quello descritto alla faccia boccale del palato e posto subito indietro dell'origine del processo zigomatico del mascellare, ad 1 cm. di distanza dall'interlinea suturale maxillozigomatica, 1 cm. più in basso e lateralmente all'estremità superiore della fossa pterigomaxillare: tale foro è irregolarmente ovalare dai due lati, malamente circoscritto, ampio 2-3 mm.; rappresenta lo sbocco di un canale decorrente nello spessore della parete dorsale della tuberosità. Detto canale è parzialmente scoperto nella posizione iniziale per riassorbimento della parete ossea. La lunghezza del tragitto intraosseo del canale precitato tra l'apertura palatina e l'apertura temporomaxillare si può valutare a 5 cm. Una iniezione di sostanza colorante fatta ancora dall'apertura palatina del canale lascia fuoriuscire dal forame maxillotemporale la sostanza stessa di iniezione, dimostrando in pari tempo una comunicazione col canale sottoorbitario.

Per studiare completamente il decorso intraosseo del canale descritto, ho demolito con le opportune cautele e gradatamente la parete anteriore del seno mascellare esportando cioè il fondo della fossa canina e, dall'ampia breccia ossea così prodotta, ho potuto persuadermi che dall'imbocco palatino il canale si dirige dapprima un po'

obliquamente (quasi verticalmente) in alto, in avanti e medialmente nello spessore della base del processo alveolare; raggiunge in corrispondenza della parte bassa ed anteriore della fossa canina l'angolo diedro formato dalla parete mediale e dalla anteriore dell'antro di Higmoro; devia poi, decorrendo nello spessore della parete ventrale della tuberosità, in alto, all'esterno e dorsalmente, attraversa il margine inferiore fortemente smusso del processo zigomatico del mascellare, poi piega ancora indietro e medialmente per aprirsi al foro descritto nella regione maxillotemporale.

Nel suo decorso il canale presenta delle comunicazioni secondarie: anzitutto dal lato sinistro nella porzione attraversante obliquamente il fondo della forza canina è parzialmente scoperto e compare quivi sotto forma di una fessura quasi chiusa a decorso obliquo indietro e lateralmente: nel punto in cui dalla parete mediale della tuberosità passa nello spessore della parete laterale, si origina un canalino secondario a decorso orizzontale parallelo al processo alveolare, decorrente nettamente in dietro. Nella parte media del suo decorso, sul fondo della fossa canina riceve lo sbocco di un fino canalino decorrente verticalmente in alto nello spessore della parete anteriore dell'antro e comunicante d'altra parte col canale sottoorbitario 1 cm. indietro del foro omonimo.

Non è difficile capire come il canale descritto, decorrente intraosseo dalla fossa maxillotemporale al palato, canale che non ostante le diramazioni secondarie accennate mantiene un calibro quasi identico nel suo decorso (1,5-2 mm.), rappresenta probabilmente la via tenuta da una cospicua anastomosi fra l'*arteria palatina major* e l'*arteria alveolaris superior posterior*. Queste anastomosi sono probabilmente costanti, ma molto piccole, fra i rami terminali, mentre in questo caso è probabile che lo stesso tronco della porzione laterale dell'*arteria palatina major* penetrasse nel canale originante dal palato per inoscularsi nello spessore dell'osso con una *a. alveolaris posterior superior* più cospicua che di solito. Altre anastomosi avevano probabilmente luogo con l'*a. infraorbitalis*, con le *aa. alveolares superiores anteriores*, ecc.

La descrizione che precede e la interpretazione che ne scaturisce sono abbastanza ampie e chiare perchè sia ancora il caso di riferire *in extenso* altre osservazioni. Mi permetto solo annotare che l'una e l'altra si possono adattare benissimo ancora ai seguenti casi:

26. F. Virginia di anni 18: † 8 agosto 1902 (n. mac. 102): il forame anomalo appare esclusivamente al lato sinistro, è ampio 2 mm., corrisponde all'interstizio fra il 1° ed il 2° molare.

27. ♂ adulto (n. 117, mac. 1904): il forame ampio 2 mm. si riscontra solo a sinistra a livello della parte media del 1° molare.

28. ♂ ad. (n. 129, mac. 1904): a destra ed a sinistra, simmetricamente un forame ampio un po' meno di 2 mm. a livello della parte media della corona del 1° molare.

29. ♀ di 9 anni (n. 39, mac. 1905): da entrambi i lati forame corrispondente alla parte media della corona del 1° molare permanente, ampio a destra 1 mm., a sinistra mm. 0,5.

30. ♂ ad. (n. 33, mac. 1907): a destra come a sinistra, all'altezza del setto interalveolare fra il 1° ed il 2° molare, forame anomalo, imbutiforme, ampio 1 mm. a destra, 2 a sinistra, che pare rappresenti la terminazione del solco vascolare laterale.

31. M. Luigia, anni 29, † 29. II. 1908, Cottolengo (Coll. var. 420): il forame anomalo si presenta solo a sinistra ed è ampio 2 mm.; trattandosi di un cranio che io ebbi in esame disarticolato ho demolito convenientemente il mascellare ed ho dimostrato così che il comportamento del canale che fa seguito al forame è nell'essenziale identico al caso prima descritto in esteso.

32. T. Luigia, di anni 20, † 1. I. 1908 (n. mac. 112): il forame abnorme occorre solo a sinistra, imbutiforme, ampio più di 2 mm., rappresenta la continuazione immediata del solco vascolare laterale, il quale in addietro è molto profondo ed incavato; il forame corrisponde alla parte media della corona del 1° molare; occorreva pure in questo caso un *torus palatinus* eccezionalmente ampio.

33. G. Carolina, di anni 9 († 7. IV. 1908, S. Luigi): forame abnorme a sinistra ampio 2 mm. nel solco palatino laterale a livello della parte media dell'alveolo per il 2° dente molare.

34. F. Anselmo, di 18 mesi (n. 5, mac. 1908): foro e canale anomalo dai due lati, ad 1 cm. in avanti dall' apertura del canale palatino posteriore maggiore, ampio meno di 0,5 mm., permeabile però ad una grossa setola, che riesce da ambo i lati sulla faccia dorsale della tuberosità mascellare.

35. Mascellare destro isolato di individuo vecchio (Museo Ist. Anat.) con processo alveolare fortemente atrofico: forame anomalo dell'ampiezza di 0,5 mm., a 15 mm. in avanti dell'apertura imbutiforme del canale palatino posteriore maggiore: al forame fa seguito un canale permeabile per 15-16 mm. del quale però non ho potuto seguire il decorso.

A tali casi si può naturalmente ricollegare la disposizione descritta già nella presente Memoria a proposito dell'osservazione 5ª (S. Maria, di anni 12), salvo che in questa il canalino riscontrato a destra era più piccolo, spostato ventralmente a livello del 1° premolare.

Per le particolarità descritte, delle quali non ho trovato cenno o spiegazione nella letteratura, nè in trattati e neanche in Memorie speciali come quelle di Dubrueil (108) o di W. Krause (115) sulle anomalie arteriose, non ho che a riferirmi a quanto ho detto già per l'osserv. 25ª: si tratta indubbiamente di canali destinati a dar ricetto a cospicue anastomosi arteriose e probabilmente venose, le quali non rappresentano nulla altro che l'esagerazione molto accentuata di disposizioni normali e come tali lasciano quindi l'impronta sullo scheletro.

È probabile pure che le disposizioni descritte riconoscano la loro causa nelle modalità dell'ossificazione durante lo sviluppo; ad ogni modo è interessante notare come la particolarità da me ora descritta per la prima volta nell'Uomo, per quanto di una rarità eccezionale, non trovi, almeno a mia scienza, riscontro nelle disposizioni, così ben studiate da Matiegka, dei solchi e canali vascolari del palato dei Mammiferi inferiori dell'Uomo, e rappresenti una novella prova della già conclamata variabilità estrema dello scheletro del palato nella specie nostra.

Dall'Istituto Anatomico di Torino diretto dal Prof. R. Fusari. Aprile 1909.

LETTERATURA (1)

100. ADLOFF P., *Das Gebiss des Menschen und der Anthropomorphen*, " *Vergleichend-Anatomische Untersuchungen* „. Berlin, 1908 (Taf. XIV, fig. 68 *a*).

101. ALBRECHT P., *Sur les 4 os intermaxillaires, le bec de lièvre et la valeur morphologique des dents incisives supérieures de l'homme.* Communic. f. à la Société d'Anthropologie de Bruxelles dans la séance du 25 october 1882. Bruxelles, 1883.

102. ID. *Zur Zwischenkieferfrage*, " Fortschritte der Medicin „, Bd. 3, No. 14, 1885.

103. BERARD, *L'os intermaxillaire*, Thèse de Montpellier, 1888.

104. BIONDI D., *Lippenspalte und deren Complicationen*, " VIRCHOW's Archiv „, Bd. 111, 1888, s. 125.

105. CANESTRINI e MOSCHEN, *Anomalie del cranio trentino*, " Atti Soc. Veneto-Trentina di Scienze Naturali „, Vol. VII, fasc. 1, 1881, p. 38.

106. CUVIER G. et DUMERIL M., *Leçons d'anatomie comparée.* Tom. 1, Bruxelles, 1836, p. 333 e p. 313.

107. DIEULAFÉ L. et TOURNIER E., *Sur l'évolution et la morphologie de la voûte palatine*, " Bibliographie Anatomique „, Tom. XVIII, 3 fasc., 1908, p. 173-188.

108. DUBRUEIL J. M., *Des anomalies artérielles*, 1847.

109. FRASSETTO F. *Suture, fontanelle ed ossicini fontanellari del palato duro*, " Verhandl. d. Anatom. Gesellsch., auf d. XIX, Versamml. „ (I. vereinigter Intern. Anatomen-Kongress. Genf. 1905), s. 214.

110. FUCHS H., *Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbeltieren. I Ueber den Gaumen der Schildkröten und seine Entwickelungsgeschichte*, " SCHWALBE's Zeitschrift f. Morphol. und Anthropol. „, Bd. X, H. 3, 1907, s. 209.

111. ID., Id. — II. *Ueber das Mundach der Rhyncocephalen, Saurier, Schlangen, Krokodilen und Säuger und der Zusammenhang zwischen Mund- und Nasenhöhle bei diesen Tieren*, Ibid., Bd. XI, s. 153, 1908.

112. ID., *Ueber einen Rest des Parasphenoids bei einem rezenten Säugetiere*, " Anat. Anzeiger „, Bd. XXXII, 1908, s. 584.

113. GOPPERT, *Entwickelung des Mundes etc.*, " HERTWIG's Handbuch d. vergleich. u. experim. Entwickelungsg. „, Bd. 2, Th. I, 1902.

114. HAMY E. T., *L'os intermaxillaire de l'homme à l'état normal et pathologique.* Paris, 1868.

115. KRAUSE W., *Anatomische Varietäten u. Tabellen etc.*, " C. F. KRAUSE's Handbuch d. mensch. Anat. „ (Bd. III (Supplem.), 1880.

116. ID., *Die anthropolog. Sammlungen Deutschlands — V. — Berlin* (III, Th., I Abth.), " Archiv f. Anthropologie „, Bd. XXV, 1898 (Supplem.).

(1) In continuazione alla letteratura riportata nella Memoria precedente, riferisco qui l'elenco dei lavori dei quali io ho usufruito per il presente studio, non altrimenti citati prima; i richiami bibliografici non contenuti in questo elenco si riferiscono a quello della 1a Memoria.

117. Legge F., *Intorno all'osso incisivo umano nei crani camerinesi,* " Bollett. Soc. Eustachiana di Camerino ", 1885.

118. Leuckart S., *Untersuchungen über das Zwischenkieferbein des Menschen in seiner normalen und abnormen Metamorphose. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Menschen nebst Betrachtungen über das Zwischenkieferbein der Tiere.* Stuttgart, 1840.

119. Mantegazza P., *Traccie dell'osso inframascellare in tre crani neo-zelandesi, etc.,* " Archivio per l'Antropologia ", Vol. II, 1872, p. 172.

120. Peter, *Die Entwickelung des Geruchsorgans etc.,* " Hertwig's Handbuch d. vergleich. u. experim. Entwickelungsgesch. ", Bd. 2, Th. II, 1901.

121. Prenant A., *Note sur l'intermaxillaire et la suture interincisive,* " Bullet. des Séances de la Société des Sciences de Nancy ", 1891, N. 8.

122. Sakurai T., *Normentafel zur Entwickelungsgeschichte des Rehes (Cervus Capreolus),* " Keibel's Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere ", Heft VI, 1906.

123. Schorr G., *Zur Entwickelungsgeschichte des secundären Gaumens bei einigen Säugetieren und beim Menschen,* " Merkel u. Bonnel's Anatomische Hefte ", H. 108 (Bd. XXXVI, 41), s. 69-105, 1908.

124. Schumacher (v.) S., *Ueber das Vorkommen von Eckzähnen im Zwischenkiefer und die Variabilität des Verlaufes der Sutura incisiva,* " Anatom. Anzeiger ", Bd. XXIX, 1906, s. 403.

125. Signorini G., *La sutura incisiva nei crani veneti e trentini,* " Atti Società Veneto-Trentina di Scienze Naturali ", Padova, 1891, Vol. XII, fasc. 2.

126. Strauss-Durckeim, *Anatomie descriptive et comparative du Chat.* Paris, 1885.

127. Sutton B., *Observation on the Parasphenoid, the Vomer and the Palato-pterygoid Bone,* " Procedings of the scientif. Meetings of the Zoolog. Society of London ", 1884, p. 566-573.

128. Warynski, *Contribution à l'étude du bec de lièvre simple et complexe,* " Virchow's Archiv ", Bd. 112, 1888, s. 501.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

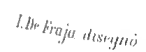
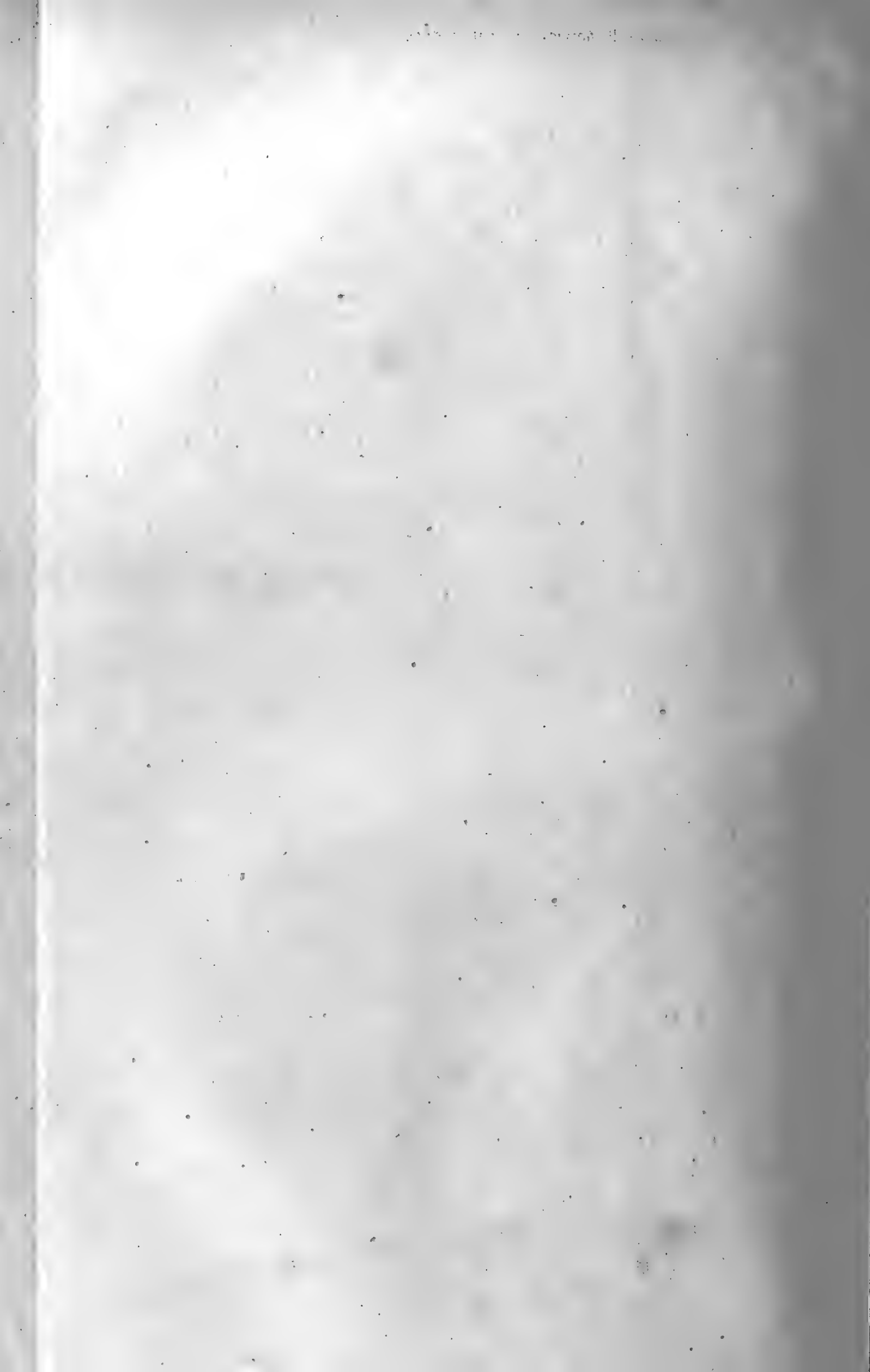
INDICAZIONE GENERALE — *oi*, *os incisivum*; *ppi*, processo palatino dell'*os incisivum*; *en*, endognathion; *mes*, mesognathion; *es*, processo palatino dell'esognathion - *fi*, *foramen incisivum* - *v*, vomere, *pv*, piede *(Fussplatte)* del vomere - *op*, lamina orizzontale dell'*os palatinum* - *cs*, cartilagine del setto; *mn*, mucosa nasale; *mp*, mucosa palatina - *oia*, ossicina infrapalatomascellari anteriori - *oipi*, ossicina infrapalatomascellari incisivopalatine - *oip*, ossicina infrapalatomascellari posteriori - *oil*, ossicina·laterali - *spm*, sutura palatina longitudinale media - *spll*, sutura palatina longitudinale laterale - *splla*, s. pal. long. later. anteriore - *spllp*, s. pal. long. later. posteriore - *s*, sutura pal. long. later. intermedia - *semm*, porzione mediale della sutura mesoesognatica; *seml*, sua porzione laterale - *sme*, sutura endomesognatica - *see*, sutura endoesognatica - *se*, sutura endoendognatica od interincisiva - α, forami vascolari anomali della volta palatina.

Fig. 1. — *Homo* ♂ 30-35 anni (Collez. *Varietà*, N. 294) (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
„ 2. — „ ♀ 45-50 „ (Collez. *Varietà*, N. 410) (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
„ 3. — „ 8-9 „ (Collez. *Varietà*, N. 93) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 4. — „ 5-6 „ (Collez. *Varietà*, N. 347) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 5. — „ ♀ 12 „ (Collez. *Normali*, N. 167) (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
„ 6. — „ ♂ 66 „ (Collez. Manicomio Collegno) Schema delle suture palatine.
„ 7. — „ ♀ 4 1/2 „ (Collez. *Microcefali*, N. 30) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 8. — „ ♂ 9 „ (Collez. *Microcefali*, N. 9) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 9. — „ ♂ 20 „ (Collez. *Microcefali*, N. 12) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 10. — „ ♂ 8 „ (Collez. *Varietà*, N. 251) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 11. — „ ♂ 13 „ (Collez. *Microcefali*, N. 4) (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
„ 12. — „ ♂ 13 „ (Collez. *Varietà*, N. 419) (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
„ 13. — „ ♂ 12-13 „ (Macer. 1908, N. 49) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 14. — „ ♀ 7 „ (Coll. *Negri*, N. 21) (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
„ 15. — „ ♂ 7 „ (Collez. *Varietà*, N. 317) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 16. — „ ♀ 11-12 „ (Collez. *Varietà*, N. 43) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
„ 17. — „ ♀ 32 „ (Collez. *Criminali*, N. 183) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.

Fig. 18. — *Homo* ♂ 3 anni (Macer. 1907) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
" 19. — " ♂ 14-15 " (Collez. *Varietà*, N. 10) (Istituto Anatomico) Schema delle suture palatine.
" 20. — " ♂ ad. (Collez. Acc. di Medicina Torino, *Frati*) Schema delle suture palatine.
" 21. — " ♂ ad. (Collez. Acc. di Medicina Torino, *Romani antichi*) Schema delle suture palatine.
" 22. — " ♀ ad. (Collez. *Varietà*, N. 402) (Istituto Anatomico) Porzione posteriore volta palatina dal basso.
" 23. — *Cynocephalus porcarius*, ♂ ad. (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
" 24. — *Chelone mydas* ad. " " " "
" 25. — *Delphinus tursio* juv. (Museo Anat. Comparata, N. 3581) Volta palatina dal basso.
" 26. — *Felis catus* ♂ ad. (Istituto Anatomico) Volta palatina dal basso.
" 27. — " " — juv. " " " "
" 28. — " " — " " " Margine mediale della metà destra della volta palatina e vomere nei loro reciproci rapporti.
" 29. — " " feto. — Sezione frontale volta palatina e vomere in rapporto all'incrocio della sutura palatina trasversa con la longitudinale (Decalcificazione acido tricloroacetico. Colorazione Emallume ed acido picrico).
" 30. — " " " " — Sezione sagittale volta palatina sulla linea mediana (Decalcificazione come sopra. Colorazione picrocarmino. Ocul. 2, obbiettivo A* Zeiss).
" 31. — *Cervus dama* ♂ ad. (Museo Anat. Comp. N. 5842) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 32. — *Cervus capreolus* ♂ 1 anno (Ist. Anat.) (Carnia, dono del prof. S. Verson). Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 33. — *Cervus elaphus* ♂ (Museo Anat. Comp.) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 34. — *Cervus corsicanus* ♂ ad. (Museo Anat. Comp., N. 5900) (Sardegna) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 35. — *Cervo dell'Illiniza* ♀ (Museo Anat. Comp., N. 4021) (Equador) (dono D[r] Festa) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 36. — *Capra ibex* ♂ ad. (Museo Anat. Comp., N. 6319) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 37. — *Ovis steatopyga* (Pecora dalla testa nera) ♀ (Museo Anat. Comp., N. 5882) (Africa) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 38. — *Oreotragus saltator* (Dig-dig) ♂ juv. (Museo Anat. Comp., N. 5267) (Alto Zambese) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 39. — *Orycteropus aethiopicus* (Museo Anat. Comp., N. 6336) (Colonia Eritrea) Schema porzione anteriore della volta palatina.
" 40. — *Homo* ♂ ad. (Collez. *Varietà*, N. 166) (Ist. Anat.) Porzione posteriore della volta palatina, dal basso.

(Le figure 25, 30 e 32 sono a metà del vero, le altre a grandezza naturale.)

L. De Fraja disegnò

Off. Fototecnica Ing. Mollese - Torino.

SULLE

CURVE DOPPIE DI GENERE QUALUNQUE

E PARTICOLARMENTE SULLE

CURVE ELLITTICHE DOPPIE

MEMORIA

DI

ANNIBALE COMESSATTI

A PADOVA

Approvata nell'adunanza del 21 Marzo 1909.

INTRODUZIONE

Lo studio delle curve algebriche contenenti involuzioni irrazionali di secondo ordine e di genere π, cioè di quelle che, più brevemente, si denominano *curve doppie di genere* π, procede, salendo per valori del genere, da quello delle curve iperellittiche le quali possono dirsi curve razionali doppie; in quest'ordine si presenta dapprima il caso ellittico ($\pi = 1$), poi il caso più generale. Non molti sono i risultati che si hanno in questo campo di ricerche (*), alle quali tuttavia, non è a dirsi che manchi un qualche interesse, nè una certa ampiezza di interpretazioni (**). Nella presente Memoria ho studiato alcune questioni relative appunto alle suddette curve, con speciale riguardo al caso $\pi = 1$, il quale presenta per varie ragioni maggiore facilità, e del quale il caso $\pi > 1$ è quasi in ogni sua parte una ovvia e naturale estensione.

Il problema, intorno alla cui soluzione si aggruppano la gran parte dei risultati di questo lavoro, si è la ricerca delle condizioni d'identità birazionale di due curve doppie rappresentate sopra la medesima curva $f(xy) = 0$, di genere π collo stesso gruppo di diramazione. Tale problema non esiste per le curve iperellittiche perchè due curve di questo tipo le quali possiedano, sulla retta che rappresenta la g^1_2, lo stesso gruppo di diramazione, sono sempre birazionalmente identiche. E la differenza

---

(*) Se si eccettuano alcune proprietà generali attinenti alle involuzioni irrazionali sopra una curva algebrica e alcuni casi particolari. Ad es. le involuzioni irrazionali sopra una curva iperellittica vennero studiate dal Torelli in una sua Nota che si troverà citata più avanti al Cap. 4°, P.e 1a.

(**) Ad esempio quelle offerte dai sistemi lineari completi di integrali abeliani di 1a specie riducibili, contenenti π integrali indipendenti; o quelle offerte dall'*Analysis Situs* mediante le superficie Riemanniane formate da due fogli di genere π.

consiste in questo; che quantunque, in perfetta analogia col caso iperellittico, le equazioni della curva doppia si possano presentare sotto la forma

$$f(xy) = 0, \; z^2 = R(xy),$$

$R(xy)$ essendo un polinomio, e il gruppo di *effettiva diramazione* G sia composto in modo analogo, dei punti di intersezione dispari di $f = 0$ con $R = 0$, nel nostro caso non si riesce più con una opportuna trasformazione birazionale a far sparire i punti $f = R = 0$ che assorbono un numero pari d'intersezioni. Anzi se 2Γ è il gruppo residuo di G (i cui punti si contino *una* volta), rispetto all'intersezione completa delle suddette curve, il gruppo Γ, che io chiamo di *diramazione apparente*, ha un ufficio essenziale nella ricerca delle condizioni d'identità birazionale di due curve C, C', aventi lo stesso G; infatti queste condizioni risultano espresse dalla relazione d'equivalenza tra i gruppi di diramazione apparente, ridotti opportunamente ad avere eguale numero di punti. Siccome esistono *in generale* $2^{2\pi}$ gruppi Γ non equivalenti, così le curve doppie C che hanno lo stesso G si dividono in $2^{2\pi}$ famiglie, coll'eccezione che se manca G una di esse è composta di curve riducibili (*).

Proseguendo in questo ordine di ricerche, si presentava a questo punto il problema di caratterizzare *invariantivamente* (di fronte alle trasformazioni birazionali) le cercate condizioni d'equivalenza, sulla curva f di genere π, liberandosi dalla rappresentazione projettiva mediante equazioni; pertanto bisognava sostituire al concetto di gruppo di diramazione apparente, qualche altro concetto che potesse rimanere legato invariantivamente ad f. A ciò mi servì la serie lineare $g_{p-1}^{p-\pi-1}$ che rappresenta sulla curva f, la $g_{2p-2}^{p-\pi-1}$ di C formata dai gruppi canonici composti mediante coppie della γ_2^1; aggregando a questa serie (detta *fondamentale*) il gruppo di diramazione G si ottiene ciò che io chiamai una *rappresentazione* di C su f. Orbene questa rappresentazione (o una sua trasformata su f), caratterizza perfettamente la famiglia di curve cui appartiene C; in quanto risulta condizione necessaria e sufficiente per l'equivalenza di due curve doppie (dello stesso genere p), rappresentate sulla f l'esistenza di una trasformazione di f la quale muti l'uno nell'altro i due gruppi di diramazione e le due serie fondamentali, che si riferiscono alle date curve.

Tali condizioni più espressive, hanno maggiore portata delle precedenti, e offrono materiale alla risoluzione di notevoli problemi, quali la determinazione del numero delle famiglie distinte in casi eccezionali; ed una interessante relazione che connette i risultati projettivi con quelli invariantivi, permette di risolvere altre questioni come quella del numero minimo di punti che possono spettare al gruppo di diramazione apparente di una data curva C.

Un altro modo di studiare la questione è quello offerto dall' " Analysis Situs „ mediante le superficie riemanniane doppie, di cui ho dato brevemente una costru-

(*) Il fatto che quando il genere di C è $2\pi-1$, cioè quando non esiste G il numero delle famiglie è $2^{2\pi}-1$ è noto. Cfr. per $\pi = 1$, Castelnuovo, *Geometria sulle curve ellittiche* [" Atti della R. Acc. di Torino „, T. XXIV (1888), pp. 4-22], pag. 13; Enriques, *Sulle superficie algebriche di genere geometrico zero* [" Rendiconti del Circolo Mat. di Palermo „, T. XX (1905)], § 6; e per $\pi > 1$, Hurwitz, *Le superficie di Riemann con dati punti di diramazione* [(dai " Math. Annalen „, Bd. 39 (1891)), " Giornale di Mat. „, T. XXXI (1893) e XLI (1903)], al § 5 della Parte V contenuta nel T. XLI.

zione (*), ricavando da prima, ancora sotto altra forma, le condizioni d'identità birazionale di due curve doppie, per mezzo delle sostituzioni eseguite sopra una funzione a due valori, dai cicli fondamentali della riemanniana di genere π.

Infine mi sono rivolto a studiare le curve contenenti più γ_2' ellittiche, e sono riescito a determinare le condizioni affinchè una curva algebrica contenga due γ_2^1 ellittiche permutabili, risolvendo anche altri problemi accessorî di qualche interesse. Sarebbe stato a questo punto desiderabile il poter avere un criterio per riconoscere quando una curva algebrica contenga due γ_2' ellittiche non permutabili, in guisa da poter ridurre a tipi tutti i gruppi di trasformazioni contenenti γ_2' ellittiche, possibili sopra una curva di dato genere (< 5); ma a tale questione non mi fu possibile rispondere. Ad ogni modo ho dato un esempio di un gruppo notevole contenente 15 γ_2' di cui cinque sono ellittiche, sopra una curva di genere 5.

(*) Una costruzione simile è dovuta ad Hurwitz (Memoria citata), per un caso più generale. Se ne riparlerà in nota al Cap. IV della 1ª Parte.

INDICE

PARTE PRIMA

PARTE SECONDA

PARTE PRIMA

CAPITOLO PRIMO

Le condizioni d'equivalenza di due curve ellittiche doppie, sotto forma projettiva.

§ 1. *Generalità.*

1. — Dicasi C una curva algebrica contenente una γ_2^1 ellittica, i cui gruppi rispondano biunivocamente ai punti di una curva ellittica f. Prendendo come modello di f, la curva piana $f(xy) = 0$, la C si potrà sempre ritenere, a meno di trasformazioni birazionali, rappresentata da equazioni del tipo

$$f(xy) = 0, \quad z^2 = R(xy), \tag{1}$$

$R(x,y)$ essendo un conveniente polinomio. Se in particolare si assume come modello di f la cubica ellittica

$$f(xy) = y^2 - 4x^3 + g_2x + g_3 = 0, \tag{2}$$

cioè la

$$x = p(u), \quad y = p'(u),$$

(p essendo la nota funzione di Weierstrass, coi periodi ω, ω_1, e cogl'invarianti g_2, g_3) allora le (1) assumono la forma notevole

$$x = p(u), \quad y = p'(u), \quad z = \sqrt{R(p(u),\, p'(u))}. \tag{3}$$

I tipi birazionalmente distinti di curve C, si ottengono evidentemente tutti, al variare del polinomio R e del modulo della curva f $\left(\text{cioè del rapporto } \frac{g_2}{g_3}, \text{ od altrimenti del rapporto } \frac{\omega}{\omega_1}\right)$; noi ci proponiamo in questo capitolo di caratterizzare ciascuno di essi, connettendolo per ora a particolari relazioni *projettive* tra le curve $f = 0$, $R = 0$.

2. — È noto che se p è il genere della curva C contenente la γ_2^1 ellittica, questa ha $2p - 2$ punti doppi i quali formano un gruppo canonico, come consegue immediatamente dall'interpretazione geometrica della formola di Zeuthen (*); i loro cor-

(*) Cfr. Severi, *Sulle relazioni che legano i caratteri*, ecc. [" Rendic. del R. Ist. Lombardo ", T. XXXVI (1903)].

rispondenti su f, formano il *gruppo di diramazione* G della curva C. Questo gruppo è costituito da quei punti intorno a cui le due determinazioni di $\sqrt{R(xy)}$ si scambiano tra di loro, sicchè appena esiste un effettivo punto di diramazione, i due rami accennati risultano permutabili, cioè il *gruppo di monodromia* della z quale funzione del punto (x, y) risulta transitivo. Ciò porta di conseguenza l'*irriducibilità* della C, sicchè tale curva potrà esser riducibile soltanto quando G non esiste, e quindi $p = 1$.

Proponiamoci di vedere come si possa determinare questo gruppo sulla curva $f = 0$ (che d'ora in poi supporremo sempre essere la cubica (2)), supponendo la C rappresentata dalle equazioni (1). Sembrerebbe alla prima che bastasse ricercare quali sono i valori di x, y che dànno per z valori coincidenti, onde G risulterebbe segato su $f = 0$ dalla curva $R = 0$. Ma ciò non è sempre vero perchè ad un punto $f = R = 0$ possono corrispondere due punti di C che siano venuti a coincidere muovendosi sopra rami distinti, e allora non si ha diramazione; di più anche i punti improprî di f possono ad essa portare contributo.

Bisognerà quindi esaminare la questione un po' più da vicino.

3. — Occupiamoci anzitutto dei punti $f = R = 0$, il cui gruppo supporremo segnato sulla superficie di Riemann F relativa ad $f = 0$. Ivi un punto $P(a, b)$ che conti i volte tra le intersezioni di $f = 0$ con $R = 0$, è uno zero i-plo della funzione uniforme $R(xy)$; onde, come si riconosce subito mediante lo sviluppo di R in serie di potenze di $x - a$ nell'intorno di quel punto, i due rami di $\sqrt{R(xy)}$ subiscono permutazione per un circuito descritto intorno a P, soltanto se i è dispari. Ne concludiamo che *sono di diramazione soltanto quei punti* f = R = 0 *che assorbono un numero dispari d'intersezioni delle due curve.*

Per esaminare il comportamento dei punti improprî, basterà eseguire su C, a seconda che l'ordine del polinomio R sia pari o dispari, una delle seguenti trasformazioni birazionali (involutorie)

$$x = \frac{x'}{y'}, \quad y = \frac{1}{y'}, \quad z = \frac{z'}{y^{\frac{m}{2}}}; \quad x = \frac{x'}{y'}, \quad y = \frac{1}{y'}, \quad z = \frac{z'}{y^{\frac{m+1}{2}}}.$$

La curva C considerata si cambierà allora, rispettivamente, nelle due curve

$$\varphi(x'y') = 0, \quad z'^2 = R_1(x'y'); \quad \varphi(x'y') = 0, \quad z'^2 = y' R_1(x'y'), \tag{4}$$

essendo in ogni caso, $\varphi = 0$, $R_1 = 0$ le trasformate delle $f = 0$, $R = 0$ nell'omografia involutoria

$$x = \frac{x'}{y'}, \quad y = \frac{1}{y'},$$

che muta la retta impropria del piano x, y, nella retta $y' = 0$ del piano x', y'. Si vede allora dalle formole (4) che *se l'ordine di* R *è dispari, il gruppo di diramazione si otterrà completando il gruppo delle intersezioni dispari di* f = 0 *con* R = 0, *coll'aggiunta delle intersezioni pure dispari di* f = 0 *colla retta impropria.*

4. — In base ai risultati del n° precedente possiamo escludere i punti di diramazione impropri con opportuna trasformazione; ci potremo quindi riferire ad equazioni del tipo (1) intendendo che $R(xy)$ sia un polinomio d'ordine *pari*, ed $f(xy) = 0$ una conveniente cubica ellittica.

Se $2m$ è l'ordine di R, e $2n$ il numero delle intersezioni dispari di $f = 0$ con $R = 0$, si avrà $p = n + 1$, e il gruppo G delle suddette intersezioni (ciascun suo punto essendo contato una volta) si dirà *gruppo di diramazione effettiva.* Fuori di G, della completa intersezione di $f = 0$ con $R = 0$ rimarrà un gruppo di punti, ciascuno dei quali andrà contato un numero pari di volte; se questo s'indica con 2Γ, Γ sarà detto gruppo di *diramazione apparente.* Naturalmente in Γ ciascun punto verrà contato un numero pari di volte; e si noti che, nell'ipotesi più generale, il gruppo Γ, potrà contenere qualche punto di G.

Se ora son date due curve C, C' di equazioni

$$f(xy) = 0,\ z^2 = R(xy)\ ;\ f(xy) = 0,\ z^2 = S(xy),$$

collo stesso gruppo di diramazione effettiva G, ed è $2m$ l'ordine di R, $2n$ l'ordine di S, con $m < n$, e $K(xy)$ è un polinomio arbitrario d'ordine $n - m$, eseguendo su C la trasformazione birazionale

$$x' = x,\ y' = y,\ z' = zK,$$

si hanno le equazioni

$$f(x'y') = 0,\ z'^2 = R(x'y')\, K^2(x'y')\ ;\ f(xy) = 0,\ z^2 = S(xy),$$

ove i polinomî RK^2 ed S hanno lo stesso ordine. Le C, C' possono quindi rappresentarsi con gruppi di diramazione apparente dello stesso numero di punti.

§ 2. *Ricerca delle condizioni d'equivalenza: loro espressione mediante il gruppo di diramazione apparente.*

5. — Siano C, C' due curve possedenti ciascuna una sola γ_2^1 ellittica birazionalmente identica alla curva ellittica f: possiamo senz'altro ritenere per lo scopo che ci proponiamo, che i due gruppi di diramazione effettiva G, G' ad esse relativi coincidano, cioè che le C, C' si possano rappresentare colle equazioni

$$\begin{cases} f(xy) = 0 \\ z^2 = R(xy), \end{cases} \quad \begin{cases} f(xy) = 0 \\ z^2 = S(xy), \end{cases}$$

in modo che le curve $R = 0$, $S = 0$ abbiano comuni le intersezioni dispari colla curva f, in numero di $2p - 2$ (non importa se colla stessa molteplicità) e di più abbiano il medesimo ordine (pari).

Sia ora T una corrispondenza biunivoca tra C, C'; essa subordina su f una trasformazione τ, in cui sono omologhi due punti che rappresentano due gruppi omologhi delle γ_2^1, e che muta in sè il gruppo G; nell'ipotesi più generale che G non sia trasformato in sè stesso da nessuna delle corrispondenze biunivoche di f, la τ sarà adunque

l'identità. Ciò basterà a farci stabilire che se Γ, Γ' sono i gruppi di diramazione apparente di C, C', *la condizione d'identità birazionale di queste curve è espressa dalla relazione d'equivalenza*

$$\Gamma \equiv \Gamma'.$$

6. — *La condizione è necessaria.* Infatti, poichè due punti di C, C' corrispondentisi in T, sono sulla medesima generatrice del cilindro $f(xy)=0$, le loro coordinate saranno, p. es., x, y, z; ξ, η, ζ. Poichè nella T si corrispondono anche i punti $x, y, z'=-z$; $\xi, \eta, \zeta'=-\zeta$, si avrà $\frac{z}{\zeta}=\frac{z'}{\zeta'}$, cioè il rapporto $\frac{z}{\zeta}$ sarà una funzione uniforme del punto x, y di f. Ma questo rapporto è eguale ad una delle due determinazioni di $\sqrt{\frac{R}{S}}$, per cui si avrà in ogni punto di f

$$\frac{R}{S}=\frac{A^2}{B^2}, \quad \text{cioè} \quad RB^2=SA^2,$$

essendo A, B polinomî in xy. Ciò viene a dire che le curve $RB^2=0$, $SA^2=0$, devono avere la stessa intersezione completa con f, assorbendo negl'incontri la medesima molteplicità d'intersezione. Si dicano α, β i gruppi segati su f dalle curve $A=0$, $B=0$ e s'indichi col segno $=$ la relazione di coincidenza fra due gruppi, col segno $\equiv$ la relazione d'equivalenza. Per quanto si è detto sopra avremo

$$G+2\Gamma+2\beta=G+2\Gamma'+2\alpha,$$

da cui si trae

$$2\Gamma+2\beta=2\Gamma'+2\alpha, \qquad \text{ossia} \qquad \Gamma+\beta=\Gamma'+\alpha,$$

e quindi „ a fortiori „

$$\Gamma+\beta\equiv\Gamma'+\alpha.$$

Ora le curve $A=0$, $B=0$ devono avere lo stesso ordine, perchè così accade delle $R=0$, $S=0$: ma allora è $\alpha\equiv\beta$, e quindi

$$\Gamma\equiv\Gamma', \qquad \text{c. d. d.}$$

La condizione è sufficiente. Se infatti è $\Gamma\equiv\Gamma'$, allora esisteranno due curve $A=0$, $B=0$, che, fuori di un gruppo fisso Δ, segheranno rispettivamente f nei gruppi Γ, Γ'; perciò i gruppi segati su f dalle curve $RB^2=0$, $SA^2=0$, saranno rispettivamente

$$G+2\Gamma+2\Gamma'+\Delta, \quad G+2\Gamma'+2\Gamma+\Delta,$$

cioè coincideranno. Sarà quindi (a meno di un fattore costante che includeremo in A^2) in ogni punto di f

$$RB^2=SA^2, \quad \text{cioè} \quad \frac{RB^2}{A^2}=S.$$

Si conclude allora facilmente che ognuna delle due trasformazioni

$$x=\xi,\ y=\eta,\ z=\frac{A}{B}\zeta,\ x=\xi,\ y=\eta,\ z=-\frac{A}{B}\zeta,$$

muta la curva C nella C' e quindi che la condizione enunciata è anche sufficiente come si voleva provare.

7. — La condizione ora ottenuta ha evidentemente carattere projettivo, in quanto tale carattere compete al gruppo di diramazione apparente. Essa si estende facilmente al caso in cui le due curve $R=0$, $S=0$ non abbiano lo stesso ordine; basta eseguire una trasformazione analoga a quella del n° 4. Se allora Δ è il gruppo segato su f da $K=0$, si avrà $\Gamma' \equiv \Gamma + \Delta$, cioè $|\Gamma' - \Gamma|$ sarà un multiplo intero della g_3^2 segata su f dalle rette del piano; la reciproca è evidente.

§ 3. *Numero delle famiglie distinte, di curve C aventi lo stesso gruppo di diramazione G. Modelli di ciascuna famiglia.*

8. — Cerchiamo di trasformare la condizione $\Gamma \equiv \Gamma'$. Sia u l'integrale ellittico (normale) di f coi periodi $1, \tau$, e sieno U, U' le somme dei valori di esso, relative ai gruppi Γ, Γ'; poichè le curve $R=0$, $S=0$ hanno eguale ordine è

$$G + 2\Gamma \equiv G + 2\Gamma',$$

e perciò

$$2U \equiv 2U', \quad (\text{modd. } 1, \tau).$$

da cui segue

$$U \equiv U' \quad \left(\text{modd. } \frac{1}{2}, \frac{\tau}{2}\right).$$

e quindi si possono presentare i quattro seguenti casi

$$U' \equiv U,\ U' \equiv U + \frac{1}{2},\ U' \equiv U + \frac{\tau}{2},\ U' \equiv U + \frac{1+\tau}{2},\quad (\text{modd. } 1, \tau).$$

Si hanno adunque quattro tipi di gruppi Γ non equivalenti, cioè *quattro* famiglie distinte (*). Se si indicano con $P_1, P_2, \ldots, P_{2p-2}$ i punti di G, con $a_2=0, a_3=0, \ldots, a_{2p-2}=0$ le equazioni di $2p-1$ tangenti mandate alla cubica $f=0$ rispettivamente dai punti $P_2, \ldots, P_{2p-2}$, e con $a_1^{(1)}=0$, $a_1^{(2)}=0$, $a_1^{(3)}=0$, $a_1^{(4)}=0$ le equazioni delle quattro tangenti uscenti da P_1, allora le equazioni

$$f(xy)=0,\ z^2 = a_1^{(i)} a_2 a_3 \ldots a_{2p-2},\ (i=1, 2, 3, 4), \tag{5}$$

ci dànno quattro curve appartenenti ciascuna ad uno dei tipi sopra trovati, come emerge subito dall'ispezione dei valori di u nei punti dei gruppi Γ ad esse relativi. Se $2p-2=0$, $(p=1)$, allora, indicando con $a_1=0$, $a_2=0$, $a_3=0$, $a_4=0$, le equa-

(*) Si osservi che per ognuno dei gruppi Γ ora trovati, esiste una curva $f=0$ che sega f in $G+2\Gamma$: difatti su f le curve d'ordine arbitrario segano serie complete.

zioni delle tangenti mandate ad f da un suo punto generico, si possono prendere come modelli delle quattro famiglie le curve

$$f(xy)=0,\ z^2=a_1 a_i, \qquad (i=1,\ 2,\ 3,\ 4). \tag{6}$$

Se di esse si eccettui quella che si ottiene per $i=1$, la quale si spezza nelle due curve ellittiche

$$f(xy)=0,\ z=a_1;\ f(xy)=0,\ z=-a_1,$$

ci riduciamo a *tre* famiglie di curve *irriducibili* (*), che hanno per rappresentanti le curve

$$f(xy)=0,\ z^2=a_1 a_i, \qquad (i=2,\ 3,\ 4).$$

9. — Facciamo qualche osservazione sui risultati di questo capitolo. Al n° 5 abbiamo introdotta la restrizione che una corrispondenza tra le due γ_2^1 di C, C' subordini su f l'identità; è chiaro che, se essa vien tolta, il numero delle famiglie può ridursi ad essere minore di quello trovato, e si presenta spontaneo il problema di ricercare quale influenza abbiano su esso le trasformazioni di f che mutano in sè il gruppo G. A questa ricerca si prestano però poco felicemente i metodi di questo capitolo; perciò la riprenderemo più avanti.

Faremo invece una breve osservazione circa il numero dei moduli. Poichè le curve C distinte con lo stesso gruppo di diramazione sono in numero finito, il numero dei moduli delle curve ellittiche doppie, eguaglia il numero dei gruppi G di $2p-2$ punti che son distinti per trasformazioni di f in sè, aggiuntovi il numero dei moduli dell'ente ellittico f, sicchè, come si vede subito, questo numero risulta eguale a $2p-2$ (**).

CAPITOLO SECONDO

Le condizioni d'equivalenza di due curve ellittiche doppie sotto forma invariantiva; loro relazione colle condizioni projettive.

§ 4. *Rappresentazione della serie canonica di C sopra f.*

10. Siano al solito C, C' due curve algebriche, del medesimo genere p, contenenti ciascuna una sola γ_2^1 ellittica; è noto che se esiste tra C, C' una corrispondenza biunivoca, essa deve trasformare l'una nell'altra le due γ_2^1 mutando l'uno nell'altro

(*) Cfr. Castelnuovo, *Geometria sulle curve ellittiche* [" Atti della R. Acc. di Torino ", T. XXIV, (1888), pp. 4-22], pag. 13; Enriques, *Sulle superficie algebriche di genere geometrico zero* [" Rendic. del Circolo Mat. di Palermo ", T. XX (1905)], § 6.

(**) Questo numero coincide con quello trovato da Segre, *Introduzione alla geometria sopra un ente algebrico semplicemente infinito* [" Annali di Mat. ", s. II, T. XXII (1894), pp. 41-142], pag. 135. Ivi però l'A. si propone di studiare il caso in cui gli zeri dei polinomî R, S coincidono colla stessa molteplicità: ne risulta quindi *una* sola famiglia di curve per ogni gruppo G. Cfr. loco cit., pp. 60-61.

i gruppi dei punti doppî, cioè che le due γ_2^1 si possono rappresentare su una stessa curva ellittica f collo stesso gruppo di diramazione G.

Ciò però non basta a portare di conseguenza l'identità birazionale di C, C'; e l'ulteriore condizione che a tale scopo si richiede fu già precisata in modo projettivo al Cap. precedente. Daremo ora ad essa un'altra forma assai più comprensiva, introducendo nel ragionamento le serie Σ, Σ' formate dai gruppi canonici di C, C' composti colle rispettive γ_2^1; serie che, come si vedrà più tardi al Cap. IV hanno la dimensione $p-2$ (*). Esse giuocano una parte essenziale nei risultati di questo capitolo, in quanto che la condizione addizionale che ci fa bisogno, si esprime assai semplicemente per mezzo di esse; più precisamente essa si stabilisce imponendo ad una trasformazione esistente tra le due γ_2^1, oltrechè di mutare l'uno nell'altro i gruppi dei punti doppî, anche di scambiare tra loro le due serie anzidette.

11. — Proponiamoci anzitutto di vedere come si possa rappresentare su f la serie canonica di C. Entro questa serie si ha una involuzione di coppie di gruppi, subordinatavi dalla γ_2^1, in cui sono elementi uniti il gruppo dei punti doppî della γ_2^1 e i gruppi della g_{2p-2}^{p-2} sopra accennata; se si dicono X, X' due gruppi conjugati in questa involuzione, essi son rappresentati su f da uno stesso gruppo che, al variare di X, descrive una *serie algebrica* γ_{2p-2}^{p-1} d'indice 2^{p-2}. Questa serie contiene evidentemente il gruppo di diramazione G e i gruppi di quella serie S, che rappresenta la suddetta g_{2p-2}^{p-2}, contati ciascuno due volte (**).

Consideriamo ora un generico gruppo canonico H di C e sia D il gruppo dei punti doppî della γ_2^1; essi individuano entro la serie canonica una g_{2p-2}^1 la quale è mutata in sè dalla γ_2^1 perchè così accade del gruppo H e di quel gruppo che essa ha comune colla g_{2p-2}^{p-2} di cui sopra; adunque questa g_{2p-2}^1 ha per corrispondente su f un'analoga g_{2p-2}^1 contenuta in γ_{2p-2}^{p-1}, la quale si può ottenere *congiungendo* il gruppo G con un gruppo della serie S contato due volte. Risulta adunque evidente che la serie γ_{2p-2}^{p-1} si può costruire congiungendo G con ogni gruppo di S contato due volte.

§ 5. *Riferimento projettivo delle serie canoniche di* C, C'.

12. — Siano ora C e C' due curve ellittiche doppie e supponiamo che tra le due γ_2^1 esista una corrispondenza la quale muti l'uno nell'altro i gruppi D, D' dei punti doppî, e trasformi la g_{2p-2}^{p-2} (che diremo Σ) dell'una, nell'analoga g_{2p-2}^{p-2} (Σ') dell'altra. Dico che ciò basta a stabilire l'equivalenza di C, C'.

Incominciamo infatti dall'osservare che se si rappresentano collo stesso punto di f gruppi corrispondenti dalle due γ_2^1 i due gruppi G e le due serie S coincidono; onde in virtù della costruzione data al n° precedente coincidono le due serie algebriche γ, γ' che rappresentano su f le serie canoniche di C, C'.

(*) È questo un caso particolare di una proposizione più generale, che si può dimostrare a sè, con considerazioni immediate.

(**) La S è adunque una g_{p-1}^{p-2}.

Ciò posto si dicano H, H_1 due gruppi canonici di C e K, K_1 due analoghi gruppi di C', rappresentati su f dal medesimo gruppo M di γ, e si stabilisca tra le due serie canoniche la projettività determinata dalle seguenti corrispondenze

(1) $$\begin{pmatrix} \Sigma & D & H \\ \Sigma' & D' & K \end{pmatrix} \text{(*)};$$

proveremo la verità dell'asserto fatto in principio di questo numero, mostrando che, in tale modo, ad ogni gruppo canonico per un punto P di C, risponde un gruppo canonico per un punto Q di C', P e Q stando in gruppi omologhi delle due γ_2^1.

Infatti sia Φ la g_{2p-2}^1 individuata da H e D, L il gruppo che essa ha in comune con Σ; se s'indica con R il gruppo di S corrispondente ad L, alla Φ risponde su f una g_{2p-2}^1 che contiene i gruppi M, G, $2R$. Mediante la corrispondenza stabilita dalle (1) alla Φ risponde su C' una serie Φ' che contiene i gruppi K', D', L' (essendo L' l'omologo di L) e che viene rappresentata su f dalla medesima g_{2p-2}^1); anzi la corrispondenza tra Φ e Φ' subordina entro questa g_{2p-2}^1 l'identità, poichè lascia fissi i tre gruppi M, G, $2R$.

Sia ora P un punto generico di C, P_1 il suo omologo nella γ_2', Q, Q_1 la coppia della γ_2' di C' che corrisponde a P, P_1. I gruppi canonici per P formano una g_{2p-2}^{p-2} che contiene una certa g_{2p-2}^{p-3} T, formata da gruppi di Σ (passanti per P e P_1), e un gruppo N di Φ (**). Alla T risponde su C' una serie T' i cui gruppi passano per Q e Q_1 e al gruppo N un certo gruppo N' il quale deve passare per Q o Q_1 perchè, come si è detto sopra, la corrispondenza subordinata tra Φ e Φ' dalla projettività stabilita colle (1), dà luogo all'identità entro la serie g_{2p-2}^1 che le rappresenta su f. Se adunque supponiamo che N' passi per Q allora alla g_{2p-2}^{p-2} formata dai gruppi canonici per P (individuata da T, N), risponde una g_{2p-2}^{p-2} individuata da T', N', cioè formata dai gruppi canonici passanti per Q. Il teorema resta così completamente stabilito.

Se invece della (1) si fosse stabilita la corrispondenza

(2) $$\begin{pmatrix} \Sigma & D & H \\ \Sigma' & D' & K_1 \end{pmatrix},$$

si sarebbe ottenuta un'altra projettività tra le serie canoniche e quindi un altro riferimento birazionale tra C, C', il quale si ottiene, com'è evidente, dal primo, moltiplicandolo per la γ_2^1 di C'; in esso a P corrisponde Q_1.

13. — La condizione di cui abbiamo ora dimostrata la sufficienza, è evidentemente anche necessaria: possiamo adunque enunciare:

Condizione necessaria e sufficiente per l'identità birazionale di due curve algebriche C, C' *contenenti ciascuna una sola* γ_2^1 *ellittica, è che esista tra le due* γ_2^1 *una corrispondenza biunivoca* T *la quale:*

α) *muti il gruppo dei punti doppi dell' una nel gruppo dei punti doppî dell'altra.*

(*) Le Σ, Σ' s'intendono riferite in modo che due gruppi, K, K' corrispondenti di esse siano rappresentati su f dal medesimo gruppo R di S.

(**) Se P è generico è da escludersi il fatto che N passi per P_1, altrimenti tutti i gruppi canonici per P, passerebbero anche per P_1. Sopra una curva iperellittica ciò succede per quei punti P che appartengono a coppie comuni alla γ_2^1 ed alla g_2^1.

β) *muti ogni gruppo canonico di* C *composto colla* γ_2^1, *in un gruppo analogo di* C'.

Inoltre:

Per ogni corrispondenza T *soddisfacente le* α), β), *esistono due riferimenti birazionali tra* C, C'.

§ 6. *Enunciato definitivo delle condizioni d'equivalenza: serie fondamentali.*

14. — Introduciamo ora un concetto importante, che ci permetterà di mettere sotto una nuova forma più efficace l'enunciato testè stabilito.

Abbiamo visto che se si ha una curva C contenente una γ_2^1 ellittica, e si fanno corrispondere in modo determinato i gruppi di questa γ_2^1 ai punti di una curva ellittica f, si ha su f un certo *gruppo di diramazione* G e una certa serie S (g_{p-1}^{p-2}) la quale rappresenta su f la g_{2p-2}^{p-2} formata dai gruppi canonici di C composti colla γ_2^1. Orbene noi diremo che l'insieme del gruppo G e della serie S costituisce una *rappresentazione di* C *su* f e indicheremo questa rappresentazione col simbolo $[G, S]$; la serie S si dirà *serie fondamentale* relativa alla rappresentazione considerata. È chiaro che, se due curve C, C' hanno una medesima rappresentazione $[G, S]$, sono soddisfatte le condizioni α), β) del n° precedente, e quindi C, C' sono equivalenti.

Nel seguito considereremo soltanto rappresentazioni in cui il gruppo G rimane lo stesso perchè supporremo sempre verificata la condizione α).

Ora è facile vedere che una stessa curva C può ammettere più di una rappresentazione su f collo stesso gruppo G, e ciò avviene allora e solo allora che G è mutato in sè da qualche trasformazione di f. Infatti è chiaro che *tanto il concetto di rappresentazione come quello di serie fondamentale sono invarianti di fronte alle trasformazioni birazionali di* f, e quindi in particolare di fronte alle trasformazioni di f in sè che lasciano fisso G.

Supponiamo ora date due curve ellittiche doppie C, C' mediante due loro rappresentazioni $[G, S]$, $[G, S']$, la prima essendo relativa a C, la seconda a C'; come s'interpreteranno allora le condizioni del numero precedente? A causa della trasformazione T che comparisce in quell'enunciato, un punto di f che rappresenta un gruppo della γ_2^1 di C, si muta in quel punto di f che rappresenta il gruppo omologo di C', di modo che si ha su f una trasformazione τ; per la condizione α) questa trasformazione dovrà mutare in sè G, e per la condizione β) essa dovrà cambiare S in S'. Viceversa se esiste τ e muta G, S, in G, S', esiste anche T e soddisfa alle condizioni α), β). Abbiamo dunque il seguente enunciato più espressivo:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè due curve algebriche C, C', *contenenti ciascuna una sola* γ_2^1 *ellittica siano equivalenti, è che le* C, C' *ammettano sulla stessa curva ellittica* f *due rappresentazioni* [G, S], [G, S'], *e che esista una trasformazione* τ *di* f *la quale muti in sè il gruppo* G *e trasformi* S *in* S' (*).

(*) Osserviamo una volta per sempre che tale enunciato ha valore anche se C, C' contengono più di una γ_2^1 ellittica, purchè ci si limiti a considerare quelle trasformazioni che mutano una *determinata* γ_2^1 ellittica dell'una, in una γ_2^1 ellittica pure *determinata* dell'altra.

Da ciò consegue immediatamente che:

Il numero delle famiglie distinte di curve C *collo stesso gruppo di diramazione* G *è eguale al numero delle serie fondamentali* (*relative a* G), *distinte per trasformazioni birazionali di* f, *che mutino in sè il gruppo* G.

15. — Se adunque, come avviene in ipotesi generiche, e come si suppose al Cap. 1°, il gruppo G non è mutato in sè da trasformazioni di f, tant'è il numero delle famiglie distinte, quant'è quello delle serie fondamentali relative a un dato gruppo G. Ora poichè la corrispondenza tra f e C muta gruppi equivalenti dell'una curva in gruppi equivalenti dell'altra, se R è un gruppo di una serie fondamentale dev'essere $2R \equiv G$. *I gruppi* R *derivano adunque dalla divisione per* 2 *di* G, e quindi sono in numero di quattro tra loro non equivalenti, come si deduce applicando i ragionamenti del n° 8 (*).

Rimarrà ora da vedere a quante si riducano le serie fondamentali distinte nel senso dell'enunciato precedente, quando G si particolarizza rispetto alle trasformazioni di f; ma ciò rimanderemo alla fine del Capitolo, importandoci ora di connettere i risultati testè ottenuti con quelli del capitolo precedente.

§ 7. *Relazione tra il gruppo di diramazione e la serie fondamentale relativi ad una medesima curva ellittica doppia. Gruppi di diramazione apparente minimi.*

16. — Si presenta ora una interessante questione. — Sia data una curva ellittica doppia C mediante le equazioni

$$f(xy) = 0, \quad z^2 = R(xy), \tag{3}$$

$f = 0$ essendo una cubica ellittica *projettivamente* determinata. È chiaro che le equazioni (3) definiscono una *rappresentazione* di C su f nel senso del n° 14, in quanto esse pongono in corrispondenza biunivoca *determinata*, i gruppi della γ_2^1 coi punti di f. Di questa rappresentazione le equazioni (3) definiscono subito un elemento invariante, ed è il gruppo G; ci proponiamo di vedere, come si possa, mediante le accennate equazioni (il che è quanto dire mediante G e il gruppo di diramazione apparente Γ), individuare sulla curva $f = 0$ l'altro elemento invariante, e cioè la serie fondamentale S. Reciprocamente sia data sopra una curva $f(xy) = 0$, una rappresentazione $[G, S]$ della C; proponiamoci di rappresentare la C con equazioni del tipo (3), cioè di individuare il gruppo di diramazione apparente.

17. — Il problema che ci siamo proposti è adunque di cercare una relazione tra Γ ed S, sopra uno speciale modello di curva ellittica $f(xy) = 0$. — Le relazioni che ora troveremo, saranno evidentemente projettive, in quanto son legate ad f e a Γ. Useremo, per lo scopo propostoci, del seguente procedimento:

(*) Veramente ciò suppone che ad una serie fondamentale data " a priori " corrisponda un'effettiva curva doppia C; che ciò sia vero lo si desume " a posteriori ", dato che il numero delle famiglie risulta eguale a quello trovato al n° 8.

Sia u l'integrale ellittico (normale) di f, coi periodi $1, \tau$ e si dica U la somma dei valori che esso assume nei punti G, V la somma dei valori relativi a un gruppo della g_3^2 segata su f dalle rette del piano. Poichè le serie fondamentali relative a G risultano dalla divisione per 2 del detto gruppo, esse saranno caratterizzate dalle somme

$$(4) \qquad \frac{U}{2}, \quad \frac{U}{2}+\frac{1}{2}, \quad \frac{U}{2}+\frac{\tau}{2}, \quad \frac{U}{2}+\frac{1+\tau}{2}$$

mentre se $2l$ è l'ordine di $R=0$, la somma dei valori di u nei punti di Γ sarà congrua ad uno dei quattro numeri

$$(5) \qquad lV-\frac{U}{2}, \quad lV-\frac{U}{2}+\frac{1}{2}, \quad lV-\frac{U}{2}+\frac{\tau}{2}, \quad lV-\frac{U}{2}+\frac{1+\tau}{2}, \quad (\text{modd. } 1, \tau) \ (*).$$

Supponiamo che il gruppo Γ relativo alla curva (3), appartenga, p. es., alla serie caratterizzata dalla somma

$$(6) \qquad lV-\frac{U}{2}+s,$$

s essendo uno qualunque dei quattro valori $0, \frac{1}{2}, \frac{\tau}{2}, \frac{1+\tau}{2}$; dico che la serie fondamentale corrisponde allora alla somma

$$(7) \qquad \frac{U}{2}+s.$$

Infatti, se T è un gruppo della serie (7), la somma dei valori di u nei punti di un gruppo $T+\Gamma$, è congrua ad lV, e quindi per $T+\Gamma$ passa una curva $T(xy)=0$ d'ordine l; la curva $R(xy)=0$ passa invece per $G+2\Gamma$.

Si consideri ora la funzione

$$\frac{\sqrt{R}}{T}.$$

Essa è uniforme sulla curva C perchè questa risponde biunivocamente ai valori del radicale $\sqrt{R}$ nei punti di f: ora il gruppo dei suoi zeri è D, e il gruppo dei suoi poli è quel gruppo Θ composto colla γ_2^1 che ha per imagine T. Ma allora è

$$\Theta \equiv D,$$

onde Θ sarà un gruppo canonico. Il gruppo T appartiene quindi alla serie fondamentale.

Reciprocamente, se C ammette una rappresentazione $[G|T|]$, dico che C è birazionalmente identica ad una curva C', la quale si può rappresentare su f col gruppo di diramazione apparente Γ. Infatti poichè per $T+\Gamma$ passa una curva d'ordine l, ed

(*) Si può osservare che le (4), (5) mettono in evidenza i caratteri, rispettivamente invariantivo e proiettivo, dei due concetti di serie fondamentale, e di gruppo di diramazione apparente; in quanto le (5) dipendono da V, le (4) no.

è per ipotesi $2T \equiv G$, cioè $2T + 2\Gamma \equiv G + 2\Gamma$, per il gruppo $G + 2\Gamma$ passa una curva $S(xy) = 0$, d'ordine $2l$. Allora la curva C' data dalla formola

$$f(xy) = 0, \quad z^2 = S(xy),$$

è rappresentabile su f col gruppo di diramazione apparente Γ, e quindi, pel teorema precedente, ammette una rappresentazione $[G, |T|]$. Ma allora C e C' ammettono la stessa rappresentazione, e quindi (n° 14) sono birazionalmente identiche.

18. — Le conclusioni del n° precedente ci dànno adunque la relazione definitiva

$$(8) \qquad T + \Gamma \equiv lR,$$

(ove si è indicato con R un gruppo della g_3^2 segata su f dalle rette del piano); essa risponde in modo completo alla questione propostaci al n° 16 (*). Da questa relazione si ricava subito il seguente criterio:

Sia C *una curva ellittica doppia, e* [G, S] *una sua rappresentazione sulla curva ellittica* f. *Si scelga su quest'ultima una* g_3^2 *di cui sia* H *un gruppo generico, e si fissi un conveniente intero* l *in modo che la serie* |lH| *contenga (parzialmente o totalmente) la* S; *sia* $|\Delta|$ *la serie residua.*

Se si rappresentano i gruppi della g_3^2 *anzidetta colle rette di un piano, alla curva* f *risponderà una curva* f', *su cui la serie* $|\Delta|$ *avrà per imagine una certa serie lineare* $|\Gamma|$. *Allora la curva* C *si potrà sempre riferire birazionalmente ad una curva* C' *rappresentata su* f' *con gruppo di diramazione apparente situato entro* $|\Gamma|$.

Questa proposizione risulta provata subito dal fatto che se R, T sono due gruppi di f', rispondenti a due gruppi di $|H|$, S, tra R, T, Γ ha luogo la relazione (8). Essa si presta utilmente per scrivere le equazioni di particolari curve ellittiche doppie; noi ci limiteremo a farne uso per ricercare quale sia il minimo numero di punti che possono competere al gruppo di diramazione apparente relativo ad una data curva C, cioè il minimo numero di punti doppi ch'essa può possedere quando la si consideri sopra un cilindro cubico ellittico $f(xy) = 0$.

19. — Evidentemente, per rispondere all'ultima questione propostaci, basterà ricercare il minimo valore di l per cui lH contiene S; questo valore, come si riconosce subito, è quello per cui la dimensione $3l$ di lH soddisfa alla diseguaglianza $3l > p - 1 \geq 3(l-1)$. Se quindi $p = 3n$ si ha subito $l = n$, e il numero dei punti di Γ risulta eguale ad 1, $[3n - (3n-1)]$; se $p = 3n+1$ si ha $l = n+1$ e il numero cercato è 3; se infine $p = 3n+2$, è $l = n+1$ e il numero dei punti di Γ risulta 2.

Osserviamo che il caso $p = 3n+1$ si presta ad una eccezione. Infatti allora l'ordine di S è $3n$; e quindi se S è composta con una g_3^2, scegliendo in quest'ultima il gruppo H e ponendo $l = n$ si ha $S \equiv lH$; ciò porta di conseguenza la possibilità di far sparire completamente il gruppo Γ, scegliendo convenientemente la cubica $f' = 0$ dell'enunciato stabilito al n° precedente.

(*) Osserviamo che quando Γ non esiste si ha $T \equiv lR$, e quando T non esiste $\Gamma \equiv lR$. In questo ultimo caso il gruppo 2Γ è segato su f da una curva d'ordine $2l$, cioè è l'intersezione completa di $f = 0$ con $R = 0$. Ciò d'altronde deve accadere perchè su C manca la serie canonica ($p = 1$) e quindi G non esiste.

§ 8. *Casi di riducibilità pel numero delle famiglie distinte. Corrispondenze di una curva ellittica doppia che mutano in sè la γ_2^1.*

20. — Sia dato, sopra la curva ellittica f, il gruppo G, e siano S_1, S_2, S_3, S_4 le serie fondamentali ad esso relative; C_1, C_2, C_3, C_4 siano quattro curve doppie rappresentate su f colle serie corrispondenti ai loro indici.

Sappiamo che se esiste una corrispondenza τ di f che muta in sè G, e cambia S_i in S_j questa è imagine di due corrispondenze che mutano C_i in C_j; ciò deriva dai ragionamenti fatti al n° 14. D'altra parte questi ragionamenti hanno valore anche per $i = j$, come si può senza difficoltà verificare; onde se la τ cambia S_i in sè stessa essa è imagine di due corrispondenze di C_i che mutano in sè la γ_2^1.

La ricerca che ora faremo consisterà nel determinare, a seconda delle corrispondenze di f con cui è composto G, come si scambiano le serie fondamentali: per le osservazioni ora fatte, i risultati che otterremo ci daran modo di determinare:

1° *Qual'è il numero delle famiglie che rimangono distinte;*

2° *Quand'è che una curva* C *ammette una (e quindi due) corrispondenza birazionale che muta in sè la* γ_2^1.

Questa determinazione sarà fatta in modo completo quando si saranno assegnati, per ogni trasformazione τ, i cicli di cui è composta la sostituzione che la τ eseguisce sulle serie S_i; *il numero dei cicli darà allora quello delle famiglie distinte, e quelle tra le serie considerate che formeranno cicli di un solo elemento, competeranno alle curve contenenti una corrispondenza che trasforma in sè la* γ_2^1.

21. — Incominciamo dall'esame delle *corrispondenze ordinarie* (*).

1° *Corrispondenze di 1ª specie* (g_2^1). Sono rappresentate da equazioni del tipo

$$(9) \qquad u' \equiv -u + C, \quad \text{cioè} \quad u' + u \equiv C, \qquad (\text{modd. } 1, \tau).$$

Una corrispondenza di 1ª specie che muti in sè G potrà avere soltanto un numero pari de' suoi punti doppî in punti di questo gruppo. Distingueremo pertanto le corrispondenze di 1ª specie in

a) *corrispondenze senza punti doppî su* G.

In questo caso la somma dei valori di u nei punti di G, che per brevità dinoteremo nel seguito con U, è $(p-1)C$, onde le quattro serie son caratterizzate dai valori

$$(p-1)\frac{C}{2}, \ (p-1)\frac{C}{2} + \frac{1}{2}, \ (p-1)\frac{C}{2} + \frac{\tau}{2}, \ (p-1)\frac{C}{2} + \frac{1+\tau}{2},$$

che attribuiremo (come si farà sempre in seguito), nell'ordine scritto ad S_1, S_2, S_3, S_4. Applicando le formole (9) a queste somme, ciascuna di esse si muta in se stessa, e quindi la sostituzione che la corrispondenza (9) eseguisce sulla serie S_i è composta dei cicli $(S_1)(S_2)(S_3)(S_4)$.

(*) Per lo studio sintetico delle corrispondenze di una curva ellittica vedi Segre, *Le corrispondenze univoche sulle curve ellittiche* [" Atti della R. Acc. di Torino ", T. XXIV (1889). p. 739].

b) *corrispondenze con 2 punti doppî su* G.

Siano, ad es., i due punti doppi

$$u \equiv \frac{C}{2}, \quad u \equiv \frac{C}{2} + \frac{1}{2};$$

si ha allora $U \equiv (p-1)C + \frac{1}{2}$; e quindi ne derivano per le quattro serie i valori:

$$(p-1)\frac{C}{2} + \frac{1}{4}, \quad (p-1)\frac{C}{2} + \frac{3}{4}, \quad (p-1)\frac{C}{2} + \frac{1+2\tau}{4}, \quad (p-1)\frac{C}{2} + \frac{3+2\tau}{4};$$

da cui, applicando le (9), si ricavano subito i cicli $(S_1 S_2)$, $(S_3 S_4)$. Ad analogo risultato si perviene riferendosi ad altri due punti doppî.

c) *corrispondenze con 4 punti doppî su* G.

Questo caso si riduce al caso *a)* perchè è $U \equiv (p-1)C$, come si verifica subito.

2° *Corrispondenze di 2ª specie.* Son rappresentate da un'equazione del tipo

$$u' \equiv u + C, \qquad (\text{modd. } 1, \tau); \tag{10}$$

e dippiù dovendo mutare in sè G, devono essere periodiche, il loro periodo essendo un divisore di $2p-2$; ciò porta

$$(2p-2)C \equiv 0, \qquad (\text{modd. } 1, \tau). \tag{11}$$

Se ora rappresentiamo coi valori

$$S, \; S + \frac{1}{2}, \quad S + \frac{\tau}{2}, \quad S + \frac{1+\tau}{2};$$

le somme relative alle nostre serie, e le trasformiamo colle (10), tenendo conto delle (11), ricaveremo

$$S + (p-1)C, \; S + (p-1)C + \frac{1}{2}, \quad S + (p-1)C + \frac{\tau}{2}, \quad S + (p-1)C + \frac{1+\tau}{2}.$$

Da ciò si rileva che quando

$$(p-1)C \equiv 0, \qquad (\text{modd. } 1, \tau),$$

cioè quando il periodo della (10) è un divisore di $p-1$, i cicli sono (S_1), (S_2), (S_3), (S_4); in caso contrario invece dovrà essere

$$(p-1)C \equiv S,$$

S essendo una somma di semiperiodi. I cicli allora son due, ciascuno formato di due elementi; se, ad es., è $S = \frac{1}{2}$ essi sono precisamente $(S_1 S_2)$, $(S_3 S_4)$.

Passiamo ora all'esame delle *corrispondenze singolari.*

1° *Caso armonico.* Le corrispondenze singolari hanno allora i tipi

$$u' \equiv \pm iu + C, \qquad (\text{modd. } 1, i). \tag{12}$$

Riferiamoci per semplicità a quelle per cui vale il segno $+$; esse sono a periodo 4, il loro quadrato essendo la g_2^1

$$u' \equiv -u + C(1+i), \qquad (\text{modd. } 1,\ i). \tag{13}$$

Conviene ora distinguere due casi:

a) *la* g_2^1 *non ha punti doppî su* G, *o ne ha quattro*; esso allora conterrà k gruppi di 4 punti, essendo quindi $2p-2=4k$, $p=2k+1$; si avrà in tale caso approfittando della (13)

$$U \equiv 2kC(1+i), \qquad (\text{modd. } 1,\ i),$$

e quindi si ricaveranno per le quattro serie i valori

$$kC(1+i),\ kC(1+i)+\frac{1}{2},\ \ kC(1+i)+\frac{i}{2},\ \ kC(1+i)+\frac{1+i}{2},$$

da cui, in definitiva, usando delle (12) si dedurranno i cicli (S_1), (S_2), (S_3), (S_4).

b) *la* g_2^1 *ha due punti doppî su* G; essi sono, o i punti doppî della (13) o la sua coppia involutoria; e la somma dei valori di u ad essi relativa è

$$C(1+i)+\frac{1+i}{2};$$

da cui segue

$$U \equiv (p-1)C(1+i)+\frac{1+i}{2}.$$

Operando al modo solito, si trae come ultimo risultato un unico ciclo $(S_1S_2S_3S_4)$.

2° *Caso equianarmonico.* Le corrispondenze singolari, rispettivamente periodiche di 3° e di 6° ordine hanno per equazioni

$$\begin{aligned} u' &\equiv \epsilon u + C \\ u' &\equiv -\epsilon u + C \end{aligned} \qquad (\text{modd. } 1,\ \tau), \tag{14}$$

ϵ essendo una qualunque delle due radici cubiche imaginarie dell'unità.

Una corrispondenza *ciclica di 3° ordine* darà luogo a cicli formati di 3 o di un solo elemento tra le serie fondamentali; onde son possibili i due casi

$$(S_1),\ (S_2),\ (S_3),\ (S_4);\ \ (S_1)\ \ (S_2S_3S_4).$$

Ma il primo di essi deve rifiutarsi, perchè se le quattro serie sono caratterizzate dai valori

$$S,\ \ S+\frac{1}{2},\ \ S+\frac{\epsilon}{2},\ \ S+\frac{1+\epsilon}{2},$$

e la prima è mutata in sè dalla 1ª delle corrispondenze (14) dev'essere

$$S \equiv \epsilon S + (p-1)C,\ (\text{modd. } 1,\ \epsilon). \tag{15}$$

Da ciò segue che la seconda serie non può comportarsi nello stesso modo, perchè si avrebbe

$$S+\frac{1}{2}\equiv \epsilon S+\frac{\epsilon}{2}+(p-1)C, \text{ (modd. 1, } \epsilon),$$

e quindi per le (15) $\frac{1}{2}\equiv\frac{\epsilon}{2}$ il che è assurdo.

Adunque in questo caso i cicli sono (S_1), $(S_2S_3S_4)$.

Questo risultato si applica anche alle corrispondenze *cicliche di 6° ordine*, osservando che il loro quadrato è ciclico di 3° ordine; ciò si desume con analisi assai semplice su cui non ci indugiamo.

CAPITOLO TERZO

Le superficie di Riemann distese sopra una superficie ellittica doppia.

§ 9. *Questioni generali; condizioni d'equivalenza.*

22. — Daremo in questo capitolo una nuova forma ai risultati già ricavati, servendoci delle proprietà delle funzioni a due valori sopra una superficie di Riemann ellittica; accennando anche alla costruzione delle superficie relative alle curve ellittiche doppie, mediante due superficie ellittiche sovrapposte (*), e ad alcune questioni che si riattaccano a quest'ordine di concetti.

Diciamo F una superficie riemanniana di genere 1 (di cui prenderemo come modello il toro), e sia $R(xy)$ un polinomio, funzione uniforme del punto x, y variabile su F. Consideriamo la funzione $\sqrt{R}$ che sarà a due valori sopra F; per ogni circuito chiuso della superficie, che si faccia descrivere al punto x, y si avrà una certa sostituzione sui valori di questo radicale; ed è chiaro che essa sarà determinata, quando sia dato il gruppo degli zeri dispari del polinomio R, cioè il *gruppo di diramazione* G del radicale, e due circuiti *fondamentali* α, β (cioè due circuiti che presi insieme costituiscono l'unica retrosezione di F), colle sostituzioni (**) ad essi relative.

Prendiamo ora a considerare un'altra funzione a due valori $\sqrt{S(xy)}$; se le due curve C, C' i cui punti rispondono ai valori dei due radicali $\sqrt{R}$, $\sqrt{S}$ sono birazionalmente equivalenti, ci sarà la possibilità di associare ad ognuna delle due deter-

---

(*) È questa una generalizzazione del problema di costruire le superficie di Riemann mediante un certo numero di fogli *piani*. Tale generalizzazione, cioè la costruzione delle superficie di Riemann di genere p distese sopra una superficie ν-pla di genere π, è trattata brevemente da Hurwitz in una sua Memoria dei "Math. Ann." da noi citata nella introduzione. L'A. però ivi si attiene al solo punto di vista topologico, approfondendo di più qualche caso particolare, come quello già da noi citato.

(**) Queste sostituzioni saranno evidentemente l'identità o lo scambio delle due determinazioni; le indicheremo, nel seguito, rispettivamente con (1, 1), (1, 2).

minazioni di $\sqrt{R}$ in un punto qualunque P di F una delle determinazioni di $\sqrt{S}$ in un punto P', omologo di P in una trasformazione τ di F che trasforma G in se stesso. Ora perchè ciò possa avvenire senza ambiguità, si richiede evidentemente che *la τ muti un circuito chiuso che eseguisce una certa sostituzione sui valori di $\sqrt{R}$, in un circuito che eseguisca sui valori di $\sqrt{S}$ la medesima sostituzione*; e tale condizione è, come si riconosce con facilità, anche sufficiente.

23. — Interessano alcune forme particolari che si possono dare alla condizione generale del n° precedente. Invero nel caso più generale che la τ sia identica, essa ne dice subito che *ogni circuito chiuso di* F *dovrà produrre sulle determinazioni dei due radicali la medesima sostituzione.* Da ciò si può immediatamente ricavare, come al n° 6, che ognuna delle due determinazioni di $\sqrt{\frac{R}{S}}$ è una funzione uniforme sopra F, perchè essa è il quoziente di una delle determinazioni di $\sqrt{R}$ per una delle determinazioni di $\sqrt{S}$, e queste, per un circuito chiuso di F cambiano, al più, contemporaneamente di segno. Ne seguono quindi, i risultati del cap. 1°.

La condizione posta più sopra sarà evidentemente verificata, per ciò che si è detto al principio del numero precedente, quando coincideranno le sostituzioni relative a $\sqrt{R}$, $\sqrt{S}$ e ai due circuiti α, β. Ne segue che tante sono le famiglie di curve C, quante le coppie distinte di sostituzioni relative ad α, β; e poichè i tipi di sostituzioni possibili sono due, si ricava subito che il numero delle famiglie è, come sapevamo dai Cap. precedenti, eguale a quattro (*).

Se però manca il gruppo G una delle suddette famiglie è composta di curve riducibili e ciò accade quando le sostituzioni relative ad α, β coincidono ambedue colla sostituzione identica; allora ognuna delle determinazioni di $\sqrt{R}$ è una funzione uniforme sopra F, cioè R è il quadrato di un polinomio $P(xy)$. Le curve di questa famiglia son dunque rappresentate da equazioni del tipo

$$f(xy) = 0, \; z^2 = P^2(xy),$$

e perciò si spezzano nelle due curve ellittiche

$$f(xy) = 0, \; z = P(xy); \; f(xy) = 0, \; z = -P(xy),$$

come si era visto, per altra via, al n° 8.

(*) Ciò veramente suppone che ad ogni coppia di sostituzioni data *a priori*, corrisponda un'effettiva curva doppia C, cioè un'effettiva funzione radicale; questa lacuna si può togliere in base ai risultati dei Cap. precedenti, ma anche, come tosto vedremo, coll'uso del teorema d'esistenza delle funzioni algebriche uniformi sopra un'arbitraria superficie di Riemann.

§ 10. *Cenno sulla costruzione delle superficie di Riemann formate da due fogli di genere 1; riducibilità del numero di famiglie distinte.*

24. — Fissiamo sopra F, in modo arbitrario i due circuiti fondamentali α, β, e sia C una curva algebrica, di genere p, rappresentata su F doppia, e coordinata ad un dato gruppo G e ad una data coppia di sostituzioni s_1, s_2, relative ordinatamente ad α, β. Proponiamoci di segnare su F un sistema di linee tali che ogni circuito chiuso di F il quale non le attraversi produca la sostituzione identica.

Ciò si fa in modo assai semplice. Congiungiamo dapprima a due a due i punti di G mediante $\nu = p - 1$ linee che non si taglino tra loro, nè taglino le linee α, β; dopo ciò due circuiti omologhi (*) di F (tracciati rispettando gli ostacoli interposti), eseguiranno la *medesima* sostituzione, perchè per ridurli l'uno all'altro con deformazione continua bisognerà sempre attraversare un numero pari di punti G; ed in particolare ciò avverrà per tutti i circuiti del tipo α e per quelli del tipo β. A completare la costruzione basterà quindi impedirci di descrivere circuiti chiusi che siano omologhi a quelli dei circuiti α, β, che eseguiscono la $(1, 2)$; il che faremo, se per esempio β produce la $(1, 2)$, impedendoci di attraversare la linea α. Se si indica con l il complesso delle linee (al più due), così aggiunte, il sistema delle linee $l, m_1, m_2, \dots, m_\nu$, risponde adunque allo scopo proposto.

Se ora i punti della C sono in corrispondenza biunivoca coi valori del radicale $\sqrt{R}$ noi potremo, partendoci da un punto di F con una delle determinazioni di questo radicale, deporre in ogni punto di F *l'unico* valore che deriva per continuità da quello di partenza. Supponiamo ora data una superficie F' sottoposta ad F ed infinitamente vicina; se su F' segnamo in corrispondenza alle linee l, m, le linee l', m' potremo, in modo analogo, deporre su F l'altra determinazione del radicale $\sqrt{R}$. Se quindi noi tagliamo le F, F' lungo le linee l, m, l', m' e congiungiamo i bordi opposti di due linee sovrapposte, formeremo così un'unica superficie connessa su cui la $\sqrt{R}$ sarà una funzione uniforme: *la superficie di Riemann relativa alla curva C.*

Quest'ultima costruzione è evidentemente possibile anche quando non sia data la funzione $\sqrt{R}$, ma siano date le sostituzioni s_1, s_2, relative ad α, β. Alla coppia s_1, s_2 viene in questo modo a corrispondere una superficie di Riemann anche indipendentemente dall'aver fissato " a priori " un radicale le cui determinazioni si permutino secondo la sostituzione di date. Ogni funzione uniforme sopra questa superficie è una funzione a due valori su F, del tipo $A + \sqrt{B}$; le determinazioni di $\sqrt{B}$ si permutano allora secondo le sostituzioni prefissate. Dal teorema d'esistenza delle funzioni algebriche uniformi sopra una superficie di Riemann data " a priori " resta così provata " a posteriori " l'esistenza del radicale $\sqrt{B}$, le cui permutazioni seguono l'andamento delle sostituzioni date.

(*) Usiamo qui e nel seguito le locuzioni e le notazioni di Poincaré. Cfr. Severi, *Lezioni di geometria algebrica*, Padova, Draghi (1908), pag. 273.

Osservazione. — La costruzione che noi abbiamo dato è legata alla scelta dei circuiti α, β, perchè i tagli l dipendono dalla natura delle sostituzioni eseguite da tali circuiti. Siccome, se G esiste, variando α, β, variano le sostituzioni relative, si può far variare in più modi la costruzione della superficie di Riemann relativa alla medesima curva doppia C. Se, p. es., si scelgono α, β in modo che eseguiscano ambedue la (1, 1) spariscono i tagli l; se invece si fa in modo che α, β, eseguiscano la (1, 2), bisognerà tagliare F lungo ambedue le linee α, β.

25. — Cerchiamo ora brevemente d'interpretare le condizioni generali d'equivalenza del n° 22, nel caso che la trasformazione τ che ivi comparisce non sia l'identità. Siano perciò α, β, due circuiti fondamentali di F, α', β' i loro trasformati mediante τ.

In generale non si potrà affermare che α', β' siano omologhi ad α, β e neppure ch'essi siano due cicli fondamentali; però è facile vedere che ogni circuito chiuso di F è omologo ad una combinazione lineare di α', β' (*).

Ciò posto sia C una curva doppia rappresentata su F col gruppo di diramazione G, s_1, s_2 le sostituzioni relative a C ed ai cicli α, β; e supponiamo che esista una curva C', collo stesso G e colle sostituzioni s_1, s_2, relative ad α', β'. Ciò è sufficiente per dedurre che se σ è un circuito chiuso di F, che eseguisce relativamente a C una sostituzione s, il circuito σ', corrispondente a σ in τ^{-1}, dovrà eseguire rispetto a C' la medesima sostituzione; basta osservare che se è dato un circuito $\sigma' \sim \lambda\alpha' + \mu\beta'$ il suo corrispondente in τ^{-1} è $\sigma \sim \lambda\alpha + \mu\beta$, e che alla deformazione continua che riduce σ' ai circuiti $\lambda\alpha'$, $\mu\beta'$, corrisponde la deformazione continua che riduce σ a $\lambda\alpha$, $\mu\beta$, venendosi ad attraversare, nelle due deformazioni, lo stesso numero di punti di G (**). Adunque per il teorema del n° 22 è C' equivalente a C, semprechè però le sostituzioni s_1, s_2 relative ad α', β determinino la curva C'. E ciò invero si verifica perchè è dato anche G, e si sa che ogni circuito chiuso di F è omologo ad una combinazione lineare di α', β'.

Se ora si indicano con σ_1, σ_2 le sostituzioni relative a C' ed ai cicli α, β, può darsi che non sia $\sigma_1 = s_1$, $\sigma_2 = s_2$. Ciò prova come l'esistenza di una τ che muti in sè G, possa portare di conseguenza che due curve C, C' distinte nel senso del n° 23 non lo siano più effettivamente; e che quindi il numero delle famiglie distinte si riduca ad essere minore di quello assegnato nel caso generale.

Le considerazioni ora svolte c'indicano una via, mediante la quale si possono, con considerazioni topologiche, ricavare i risultati ottenuti già al § 8; tuttavia non ci addentreremo, per amore di brevità, in essa, bastandoci di aver posto il problema sotto la sua forma generale.

(*) Difatti sia σ' un generico circuito di F, σ il suo corrispondente in τ^{-1}. Si avrà $\sigma \sim \lambda\alpha + \mu\beta$, e poichè mediante τ a cicli omologhi rispondono cicli omologhi, questa relazione si trasformerà nella $\sigma' \sim \lambda\alpha' + \mu\beta'$.

(**) È chiaro che, rispetto ad una data curva C due circuiti omologhi di F eseguiranno o no la medesima sostituzione, secondochè per ridurli l'uno all'altro, si dovrà attraversare un numero pari o dispari di punti di G.

CAPITOLO QUARTO

Curve contenenti più γ_2^1 ellittiche.

§ 11. *Alcune proprietà generali delle curve algebriche contenenti una o più involuzioni (in particolare ellittiche) di 2° ordine.*

26. — In questo capitolo studieremo principalmente il caso in cui una curva algebrica C, di genere p, contiene due γ_2^1 ellittiche permutabili; e dapprima ricaveremo, coll'uso di noti risultati, alcune proprietà generali relative alle curve contenenti involuzioni di 2° ordine, molte delle quali ci serviranno in seguito.

Se si hanno sopra una curva C di genere p, due involuzioni γ_2^1, Γ_2^1 di generi π, π', sopra la curva f che rappresenta la γ_2^1 ai gruppi di Γ_2^1 vengano a corrispondere i gruppi di una serie algebrica Σ d'indice 2: se a questa serie si applica la formola di Castelnuovo (*)

$$d = 2\nu(m + p - 1) - 2Z \tag{1}$$

per $\nu = m = 2$, $p = \pi$, esprimendo il numero d mediante il numero dei punti doppî di Γ_2^1 e quello μ delle coppie comuni a γ_2^1, Γ_2^1, si ha la formola

$$p = 2(\pi + \pi') + 1 - Z - \mu \text{ (**)} \tag{2}$$

la quale si presta a notevoli interpretazioni. — Anzitutto osserviamo che se $Z = 0$, sulla curva f di genere π (che possiamo supporre > 0, altrimenti si potrebbe sostituirvi π') la serie Σ è formata di gruppi equivalenti e quindi diviene d'indice 1, cioè si riduce ad una g_2^1; ciò porta di conseguenza la permutabilità delle due involuzioni γ_2^1, Γ_2^1. Poichè Z, μ son ≤ 0 la (2) diviene

$$p \leq 2(\pi + \pi') + 1, \quad \text{oppure} \quad \pi' \geq \frac{p-1}{2} - \pi, \tag{3}$$

e, nel 1° caso dà un limite superiore pel valore del genere p, nel 2° un limite inferiore per π'. Notiamo che, tanto nel 1° quanto nel 2° caso, se il limite è raggiunto si ha $Z = \mu = 0$, e quindi le due involuzioni son permutabili e non hanno coppie comuni.

I casi delle formole (3) che più c' interessano, sono i due casi $\pi = \pi' = 1$, $\pi = 1$, $\pi' = 0$; il 1° ci dice che *una curva contenente due γ_2^1 ellittiche non può avere il genere superiore a* 5, *e che, nel caso estremo, si ottengono due γ_2^1 permutabili*; il 2° ne dà che una curva iperellittica contenente una γ_2^1 ellittica non può avere il genere superiore a 3 (***).

(*) Castelnuovo, *Sulle serie algebriche di gruppi di punti appartenenti ad una curva algebrica* [" Rendic. della R. Acc. dei Lincei ", s. V, T. XV (1906)].

(**) Castelnuovo, id., id., pag. 342.

(***) Torelli, *Sulle involuzioni irrazionali nelle curve iperellittiche* [" Rendiconti del Circolo Mat. di Palermo ", T. XIX (1905)], n° 6.

Nel caso di una curva contenente due γ_2^1 ellittiche, si può precisare qualche cosa di più; infatti allora la curva f è ellittica e la serie Σ è pure ellittica e i suoi gruppi rispondono ai punti di una curva ellittica f' la quale rappresenta la Γ_2^1. Ora possiamo dimostrare che il numero Z relativo a Σ è 0 oppure 1. Difatti sia I l'integrale ellittico di f e si consideri la somma dei valori che esso assume nei due punti di un gruppo di Σ; questa somma è evidentemente un integrale di 1ª specie I' appartenente ad f'. Adunque o è $I' = \text{cost}$, ed allora i gruppi di Σ sono equivalenti cioè $Z = 0$; o ciò non avviene ed allora la somma dei valori di I nei punti dei gruppi di Σ sarà variabile, e non potrà mai assumere due volte lo stesso valore, cioè in Σ non vi potranno essere due gruppi equivalenti. Siccome Z dà appunto, in questo caso, il numero dei gruppi di Σ che stanno nella g_2^1 individuata da uno di essi, così si conclude che $Z = 1$.

L'applicazione della formola (2) dà, nei due casi, $\mu = 5 - p$, $\mu = 4 - p$; si conclude quindi che:

Sopra una curva algebrica di genere $p \leq 5$ *due* γ_2^1 *ellittiche o hanno* $5 - p$ *coppie comuni ed allora sono permutabili*; *oppure il numero delle coppie comuni è* $4 - p$.

27. — Riprendiamo la considerazione di una curva C di genere p contenente una γ_2^1 di genere π, e proponiamoci di trovare quali sono, entro la serie canonica di C, le serie lineari che son mutate in sè dalla γ_2^1; è chiaro infatti che ce ne saranno due le quali sono formate dai gruppi uniti nell'omografia involutoria determinata dalla γ_2^1 entro la serie canonica.

Premettiamo una osservazione: una serie lineare i cui gruppi siano trasformati in sè dalla γ_2^1, o avrà tutti i suoi gruppi formati da coppie di punti conjugati nella γ_2^1 medesima, cioè *composti* colla γ_2^1; oppure avrà come punti fissi alcuni dei punti doppî della γ_2^1, e, fuori di questi, avrà ancora i suoi gruppi *composti* colla stessa γ_2^1. S'intende che un gruppo potrà essere composto colla γ_2^1 anche contenendo dei punti doppî della stessa, purchè li contenga un numero pari di volte.

Ciò premesso ritorniamo alla questione proposta; un noto teorema di Humbert (*), ci permette di rispondervi subito col seguente enunciato:

Entro la serie canonica di una curva algebrica di genere p *contenente una* γ_2^1 *di genere* π, *esistono due serie lineari, di dimensioni rispettive* $\pi - 1$, $p - \pi - 1$, *i cui gruppi son mutati in sè dalla* γ_2^1. *La prima di esse ha come punti fissi i punti doppî della* γ_2^1 *e, fuori di essi, è composta colla* γ_2^1; *la seconda è invece per intero composta colla* γ_2^1.

Facciamo alcune brevi osservazioni a questo teorema. Si potrebbe far vedere con ragionamento geometrico, ch'esso è contenuto implicitamente nella interpretazione geometrica della formola di Zeuthen, ma ci risparmiamo questa digressione. Piuttosto rileviamo che, nel caso non iperellittico, esso si deriva immediatamente, da una considerazione dovuta a Segre (**), la quale consiste in ciò che sopra la curva

---

(*) Humbert, *Sur quelques points de la théorie des courbes et des surfaces algébriques* [" Journ. de Math. „, s. IV, T. X (1894), pp. 169-201], n° 13 della Prima Memoria, *Des involutions sur les courbes algébriques*.

(**) Segre, *Sulle curve normali di genere* p *dei varî spazî* [" Rendiconti dell'Ist. Lombardo „, s. II, T. XXI (1888), pp. 523-528].

canonica C_{2p-2} di S_{p-1}, la γ_2^1 è subordinata da un'omografia involutoria, che ha per spazi-asse un $S_{\pi-1}$ ed un $S_{p-\pi-1}$, il primo dei quali non incontra la curva, mentre il secondo la incontra nei punti doppî della γ_2^1. È chiaro che, in questo caso, le serie lineari dell'enunciato sopra stabilito, son segate dagl' iperpiani per gli spazi-assi anzidetti. Nel caso particolare $\pi = 1$ gli spazi uniti sono un S_0 ed un S_{p-2} e quindi la curva ellittica sta sopra un cono (le cui generatrici son corde della curva), che sega lo S_{p-2} unito nella C_{p-1} normale ellittica di quello spazio.

§ 12. *Curve contenenti due γ_2^1 ellittiche permutabili: ricerca delle condizioni d'esistenza e loro espressione sulla curva ellittica che rappresenta una delle γ_2^1.*

28. — Proponiamoci di ritrovare quali siano le condizioni necessarie e sufficienti perchè una curva C di genere p $(1 < p \leq 5)$ contenente una γ_2^1 ellittica, ne contenga un'altra permutabile colla 1ª.

Siano perciò γ, Γ due tali corrispondenze, e sia f la curva che rappresenta γ; i punti di f che rappresentano due gruppi di γ trasformati l'uno nell'altro da Γ sono omologhi in una corrispondenza involutoria di f la quale ha punti doppî (quelli che rispondono ai gruppi di γ passanti per due punti doppî di Γ, ed alle coppie comuni), e quindi è una g_2^1. Evidentemente il gruppo di diramazione G di f è mutato in sè da questa g_2^1; dico di più che esso è *composto* con essa, cioè che nessuno dei punti doppî di tale g_2^1 cade su G.

Infatti poichè la g_2^1 rappresenta su f *due* corrispondenze che mutano in sè la C (la Γ e la $\gamma\,\Gamma$) essa dovrà mutare in sè stessa la serie fondamentale di f relativa a C (nº 20); ora ciò non accade se la g_2^1 ha due dei suoi punti doppî su (nº 21, 1º *b*), mentre può accadere se la g_2^1 ha su G tutti i suoi quattro punti doppî (nº 21, 1º *c*). Quest'ultimo caso però si esclude colle considerazioni seguenti: se è $p < 3$ esso non può verificarsi perchè G contiene meno di 4 punti, e se $p > 3$ neppure, perchè Γ avrebbe soltanto quattro punti doppî e quindi non sarebbe ellittica. Rimane il caso $p = 3$, nel quale, secondo l'ipotesi, i 4 punti doppî di Γ cadrebbero sui 4 punti doppî di γ. Ora ciò si esclude se C è iperellittica, perchè sulla retta doppia le γ. sarebbero rappresentate da due involuzioni I, I' cogli stessi punti doppî, e quindi dalla stessa involuzione I; e ciò porterebbe $\gamma \equiv \Gamma$ non potendo essere $\gamma g_2^1 \equiv \Gamma$ perchè il prodotto γg_2^1 è una γ_2^1 di genere due (*); si esclude pure se la C non è iperellittica, perchè allora nel piano che contiene la curva canonica C_4 si avrebbero due omologie armoniche permutabili cogli assi coincidenti, e quindi coi centri coincidenti, cioè identiche.

29. — Adunque affinchè la C possieda, oltre γ, un'altra γ_2^1 ellittica è necessario che su f vi sia una g_2^1 con cui sia composto G: ricerchiamo cosa bisogni aggiungere a tale condizione perchè essa sia anche sufficiente. Anzitutto è certo che la g_2^1 rappresenterà due corrispondenze di C (nº 21, 1º, *a*), le quali saranno involutorie (**),

(*) Torelli, loco cit., pag. 6.
(**) A priori si potrebbe soltanto affermare ch'esse sono involutorie o cicliche di 4º ordine.

perchè il loro quadrato avendo $2p+6$ punti uniti (i $2p-2$ punti doppî di γ e gli 8 punti che corrispondono ai punti doppî di g_2^1), sarà l'identità. Dette Γ e $\Delta=\gamma\Gamma$ queste due γ_2^1, cerchiamo di determinarne i generi π, π'.

È chiaro anzitutto che Γ, Δ saranno iperellittiche e che il genere di una di esse sarà >0. Sia pertanto $\pi>0$; poichè la serie canonica della curva che rappresenta Γ sarà composta con una g_2^1, trasformandola, si avrà su C una $g_{4\pi-4}^{\pi-1}$ i cui gruppi son formati da $2\pi-2$ coppie di Γ, trasformate a due a due l'una nell'altra da γ: adunque tale serie darà su f una $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$ *composta* colla g_2^1.

Osserviamo ora che aggiungendo a un gruppo della $g_{4\pi-4}^{\pi-1}$ i $2(p-2\pi+1)$ punti doppî di Γ, si deve avere un gruppo canonico di C; ma i $2(p-2\pi+1)$ punti doppî di Γ son rappresentati su f da $p-2\pi+1$ tra i punti doppî della g_2^1, e a un gruppo canonico di C composto con γ risponde su f un gruppo della serie fondamentale relativa a C; onde aggiungendo alla $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$ di cui sopra certi $p-2\pi+1$ punti, scelti tra i punti doppî della g_2^1, si avrà una $g_{p-1}^{\pi-1}$ formata con gruppi della serie fondamentale.

Distinguiamo ora due casi, secondochè sia $p-\pi-2\geq 0$ oppure $p-\pi-2=-1$ (*). Nel 1° caso il genere π' di Δ sarà $p-\pi-1>0$ (**) e quindi, ripetendo per Δ gli stessi ragionamenti si avrà su f una $g_{p-1}^{p-\pi-2}$, i cui gruppi hanno come punti fissi i rimanenti $p-2(p-\pi-1)+1$ punti doppî di g_2^1, e, fuori di essi, son formati con $p-\pi-2$ coppie della g_2^1 medesima. Le due serie lineari $g_{p-1}^{\pi-1}$, $p_{p-1}^{p-\pi-2}$ trovate sono formate dagli elementi uniti della corrispondenza involutoria subordinata dalla g_2^1 entro la serie fondamentale; fuori di esse, come facilmente risulta, non si hanno altri gruppi uniti. Se invece $p-\pi-2=-1$ si ha $\pi=p-1$, onde la $g_{p-1}^{\pi-1}$ è una g_{p-1}^{p-2}, cioè è l'intera serie fondamentale (***); il genere di Δ sarà 0.

Da tutto ciò appare che la determinazione dei generi π, π' dipende dal ricercare come operi la g_2^1 di f sulla serie fondamentale; se ivi sono due serie unite di dimensioni α, $\beta(=p-\alpha-1)$, allora sarà $\pi=\alpha+1$, $\pi'=\beta+1$; se l'intera serie fondamentale sarà invece mutata in sè dalla g_2^1, si avrà $\pi=p-1$, $\pi'=0$.

Queste conclusioni si possono ridurre a forma più precisa mediante il seguente criterio:

(*) Non esistono altri casi possibili: difatti l'ipotesi $p-\pi-2<-1$ darebbe $\pi>p-1$, $\pi\geq p$ ed essendo $\pi\leq\frac{p+1}{2}$ (formola di ZEUTHEN) si avrebbe $p\leq\frac{p+1}{2}$, $p\leq 1$; caso che si è escluso.

(**) Si ha invero $\pi+\pi'=p-1$. Difatti i punti doppî di Γ aggiunti a quelli di Δ dànno gli 8 punti del gruppo ch'è trasformato di quello dei punti doppî di g_2^1. Si ha quindi $2(p-2\pi+1)+$ $+2(p-2\pi'+1)=8$, cioè $\pi+\pi'=p-1$.

(***) Essendo $\pi=p-1$ si ha $p-1\leq\frac{p+1}{2}$, $p\leq 3$. Se $p=3$ la serie canonica è una g_4^2 e quindi la serie fondamentale è una g_2^1; allora $g_2^1=g_{p-1}^{\pi-1}$, cioè $\pi=1$, in questo caso è $p-2\pi+1=0$ perchè la $g_{p-1}^{\pi-1}$ non ha punti fissi. Se $p=2$ la serie fondamentale è una g_1^0, formata dal punto che rappresenta la coppia comune a γ e alla g_2^1. Quindi $\pi-1=0$, $\pi=1$; in questo caso il punto suddetto è uno dei punti doppî della g_2^1 di f, e perciò si ha $p-2\pi+1=1$. Il fatto che in questi due casi la serie fondamentale è tutta mutata in sè dalla g_2^1 di f, dipende dall'esistenza di una g_2^1 sulla curva C.

Condizione necessaria e sufficiente affinchè una delle γ_2' abbia il genere $\pi>0$, è che esista su f *un gruppo della serie fondamentale di cui* $p-2\pi+1$ *punti cadano in punti doppî della* g_2^1, *ed i rimanenti* $2\pi-2$ *punti formino* $\pi-1$ *coppie della* g_2^1 *stessa.* La dimostrazione si fa ancora distinguendo i due casi $p-\pi-2\geq 0$, $p-\pi-2=-1$. Nel 1° caso, se M è un gruppo formato come si dice nell'enunciato in questione, è evidente, che, se si fanno variare i $\pi-1$ gruppi di g_2^1, si ha una serie i cui gruppi sono formati come M e che contiene M. Si dica ora Δ il gruppo dei $p-2\pi+1(\leq 4)$ punti fissi di $g_{p-1}^{\pi-1}$, A un gruppo della g_2^1, D il gruppo de' suoi punti doppî: risulterà allora

$$M \equiv \Delta + (\pi-1)A,$$

e inoltre, tenuto conto che $2\Delta \equiv (p-2\pi+1)A$ e $D \equiv 2A$ si potrà scrivere,

$$D-\Delta+(p-\pi-2)A \equiv \Delta+(\pi-1)A.$$

Ora poichè $p-\pi-2\geq 0$, esiste il gruppo $D-\Delta+(p-\pi-2)A$, e per l'ultima relazione scritta appartiene alla serie fondamentale. Esso contiene il gruppo $D-\Delta$ formato di $4-(p-2\pi+1)=p-2(p-\pi-1)+1$ punti doppî di g_2^1, e, fuori di esso, contiene $p-\pi-2$ coppie di g_2^1. Tale gruppo varia pertanto in una $g_{p-1}^{p-\pi-2}$ che ha fisso il gruppo $D-\Delta$, e che assieme alla $g_{p-1}^{\pi-1}$ dà le serie lineari che, entro la serie fondamentale, hanno i loro gruppi trasformati in sè dalla g_2^1 (*). I generi di Γ, Δ sono dunque π, $p-\pi-1$.

Se è invece $p-\pi-2=-1$, è $\pi-1=p-2$ e quindi M varia in una g_{p-1}^{p-2}, cioè l'intera serie fondamentale è unita; dunque Γ, Δ hanno i generi $\pi(=p-1)$, 0. Il teorema rimane così completamente stabilito.

Ponendo $\pi=1$, e ricordando le considerazioni del n° precedente, ne dedurremo:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè una curva C *di genere* p *contenga due* γ_2^1 *ellittiche permutabili, è che sulla curva* f *che rappresenta una delle* γ_2^1 *esista una* g_2^1, *di cui* $p-1$ *coppie formino il gruppo di diramazione* G *e* $p-1$ *punti doppî formino un gruppo della serie fondamentale.*

§ 13. *Alcuni risultati particolari, ed esempî, dedotti dalle considerazioni generali.*

30. — L'enunciato ora esposto, assieme al criterio più generale da cui deriva si possono utilmente adoperare per risolvere la seguente questione:

Date quattro curve C_1, C_2, C_3, C_4 appartenenti alle quattro famiglie (di curve ellittiche doppie di genere p), rappresentate su f col gruppo G e colle serie fonda-

(*) Fuori dei gruppi di queste serie non possono esistere altri gruppi uniti; altrimenti lo sarebbe l'intera serie fondamentale che, non avendo punti fissi (escluso il caso $p=2$, nel quale è $\pi=1$, e quindi $p-\pi=2=-1$) verrebbe ad esser *composta* colla g_2^1; il che è inconciliabile col fatto che le serie $g_{p-1}^{\pi-1}$, $g_{p-1}^{p-\pi-1}$ esistono, ed una almeno di esse ha come fissi dei punti doppî di g_2^1, cioè *non è composta* con g_2^1.

mentali S_1, S_2, S_3, S_4, e data una g_2^1 di f con cui sia composto G, quali γ_2^1 si ottengono su queste curve?

La risposta si può dare facilmente; facciamone un esempio. Sia

$$u' \equiv -u + C, \text{ (modd. } 1, \tau)$$

l'equazione della g_2^1; i suoi quattro punti doppi A_1, A_2, A_3, A_4 rispondono ai valori

$$\frac{C}{2}, \quad \frac{C}{2} + \frac{1}{2}, \quad \frac{C}{2} + \frac{\tau}{2}, \quad \frac{C}{2} + \frac{1+\tau}{2},$$

di u, e le quattro serie fondamentali son caratterizzate dalle somme

$$\frac{p-1}{2}C, \quad \frac{p-1}{2}C + \frac{1}{2}, \quad \frac{p-1}{2}C + \frac{\tau}{2}, \quad \frac{p-1}{2}C + \frac{1+\tau}{2}.$$

Se $p = 5$ allora è $\frac{p-1}{2}C = 2C$ e quindi esistono gruppi di S_1 formati di due coppie di g_2^1; si ha quindi $p - 2\pi + 1 = 0$, $\pi = \frac{p+1}{2} = 3$; inoltre anche il gruppo $A_1A_2A_3A_4$ appartiene alla serie fondamentale, e perciò $p - 2\pi' + 1 = 4$, $\pi' = \frac{p-3}{2} = 1$.

La somma relativa ad S_2 è $2C + \frac{1}{2}$ e quindi esistono due gruppi di S_2 che hanno A_1, A_2 per punti fissi e, fuori di essi, contengono una coppia di g_2^1. Allora è $p - 2\pi + 1 = 2$, $\pi = 2$, e analogamente $\pi' = 2$. Per le serie S_3, S_4 valgono considerazioni analoghe scambiandosi la coppia A_1 A_2 rispettivamente con A_1 A_3; A_1 A_4. Quindi:

Se $p = 5$ le curve C_1, C_2, C_3, C_4 contengono le γ_2^1 di generi rispettivi 3, 1; 2, 2; 2, 2; 2, 2 oltre a quella data.

Con ragionamenti perfettamente analoghi si hanno per $p = 4$ i valori 2, 1; 2, 1; 2, 1; 2, 1, per $p = 3$ i valori 2, 0; 1, 1; 1, 1; 1, 1 e infine per $p = 2$ i valori 1, 0; 1, 0; 1, 0; 1, 0.

Il numero delle famiglie distinte, se G non è composto con altre trasformazioni di f, rimane inalterato, perchè, ragionamenti assai semplici, provano che le ulteriori γ_2^1 ellittiche ottenute sulle curve C_1, C_2, C_3, C_4 hanno tutte moduli differenti.

31. — Daremo ora un esempio di curva algebrica contenente più γ_2^1 ellittiche, nel quale avremo occasione di applicare e generalizzare alcuni dei risultati sin qui ottenuti; esempio più che altro inteso a mostrare una delle varie applicazioni di cui questi risultati sono suscettibili.

Prendiamo a considerare in S_3 una quartica di 1ª specie (ellittica) Q, e il tetraedro dai vertici del quale tale curva è projettata doppiamente. Le quattro g_2^1 così ottenute sono subordinate dalle omologie armoniche che hanno per centro un vertice e per piano d'omologia la faccia opposta; e i loro prodotti a due a due, sono le tre involuzioni principali (ellittiche) di Q, subordinate dalle tre omografie biassiali che

hanno per assi le coppie di spigoli opposti; di modo che queste sette corrispondenze saranno, p. es., rappresentate dalle formole

$$u' \equiv -u,$$

$$(4) \quad \left\{ \begin{aligned} u' &\equiv -u + \frac{1}{2}, \\ u' &\equiv -u + \frac{\tau}{2}, \\ u' &\equiv -u + \frac{1+\tau}{2}, \end{aligned} \right. \qquad \left\{ \begin{aligned} u' &\equiv u + \frac{1}{2}, \\ u' &\equiv u + \frac{\tau}{2}, \\ u' &\equiv u + \frac{1+\tau}{2}, \end{aligned} \right. \qquad (\text{modd. } 1, \tau).$$

Assumiamo ora sulla quartica considerata il gruppo G degli otto punti corrispondenti ai valori

$$u_1, \quad u_1 + \frac{1}{2}, \quad u_1 + \frac{\tau}{2}, \quad u_1 + \frac{1+\tau}{2},$$

$$-u_1, \quad -u_1 + \frac{1}{2}, \quad -u_1 + \frac{\tau}{2}, \quad -u_1 + \frac{1+\tau}{2};$$

esso risulterà composto colle sette corrispondenze suddette. I piani dello S_3 segano su Q una g_3^1 completa caratterizzata dalla somma nulla dei valori di u nei punti di un suo gruppo; ne segue che i quattro punti di G

$$u_1, \quad -u_1; \quad u_1 + \frac{\tau}{2}, \quad -u_1 + \frac{\tau}{2},$$

stanno in un piano $A(xyz) = 0$, e gli altri quattro in un altro piano $A'(xyz) = 0$, corrispondente del primo nella omografia biassiale Ω che subordina la γ_2^1 ellittica

$$u' \equiv u + \frac{1}{2}, \quad (\text{modd. } 1, \tau).$$

Siano ora $f(xyz) = 0$, $\varphi(xyz) = 0$ le equazioni di Q ($f = 0$, $\varphi = 0$ rappresentando due quadriche), e supponiamo lo S_3 immerso in un S_4 in cui siano x, y, z, v coordinate cartesiane di punto. Si consideri allora, in S_4 la curva ellittica doppia C data dalle equazioni

$$f(xyz) = 0, \ \varphi(xyz) = 0; \ v^2 = A(xyz)\, A'(xyz);$$

il cui gruppo di diramazione è segato su Q dai due piani $A = 0$, $A' = 0$ e perciò coincide con G. Siccome manca il gruppo di diramazione apparente (*), si deduce subito che la serie fondamentale relativa C è quella segata su Q dai piani di S_3 (**). Ora siano:

$$(5) \qquad \xi = \xi(xyz), \ \eta = \eta(xyz), \ \zeta = \zeta(xyz),$$

(*) In modo analogo al n° 2 si può anche qui definire il gruppo di diramazione apparente Γ.

(**) È questo un risultato che deriva da un'estensione del ragionamento fatto al n° 17; si può invero stabilire, in modo analogo, che se $2l$ è l'ordine della superficie che sega su F il gruppo $G+2\Gamma$, la serie fondamentale è residua di Γ rispetto ad una superficie d'ordine l. È pure ovvia la estensione agl'iperspazi.

le formole che rappresentano l'omografia Ω: si dovrà avere

$$A(\xi\eta\zeta) = kA'(xyz); \quad A'(\xi\eta\zeta) = kA(xyz);$$

k essendo un fattore costante; per cui il valore del prodotto $A\,A'$ in due punti di Q corrispondenti in Ω è lo stesso a meno del fattore k^2. Se pertanto x, y, z, v è un punto di C anche ξ, η, ζ, kv sarà su C e così pure $\xi, \eta, \zeta - kv$, e quindi si avranno su C due corrispondenze involutorie rappresentate dalle formule (5) a cui si aggreghino rispettivamente le

$$v' = kv\,; \; v' = -kv\,;$$

tali corrispondenze essendo permutabili colla γ_2^1 ellittica data su C, e dando luogo su Q alla involuzione principale

$$u' \equiv u + \frac{1}{2} \text{ (modd. 1, } \tau).$$

Seguendo ora ragionamenti analoghi (*) si può concludere che ognuna delle tre involuzioni principali rappresenta due γ_2^1 di C, e poichè sappiamo che ciò avviene per ciascuna delle quattro g_2^1 considerate, così su C si avranno (inclusa l'identità) *sedici* γ_2^1, rappresentate, due a due dalle sette involuzioni con cui G è composto, e dall'identità.

Se indichiamo con S la γ_2^1 ellittica data, con 1 l'identità, con T, U, V tre delle altre γ_2^1 rappresentate da tre diverse corrispondenze di Q, per esempio dalle tre involuzioni principali, tenendo conto delle relazioni che si hanno tra le corrispondenze (4) si perviene a rappresentare il gruppo complessivo ora generato sotto la forma

$$1, S, T, ST;\; U, US, UT, UST;\; V, VS, VT, VST, VU, VUS, VUT, VUST;$$

e mediante le corrispondenze

$$\begin{pmatrix} 1, S, T, ST \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} U, US, UT, UST \\ u \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} V, VS, VT, VST \\ v \end{pmatrix},$$

si giunge a riconoscere ch'esso è in *isomorfismo meriedrico* (di grado 4) col *gruppo diedrico* (*vierergruppe*).

$$1, u, v, uv.$$

Delle sedici corrispondenze che lo formano, le sei che sono rappresentate dalle involuzioni principali, non avendo punti doppi hanno il genere 3; inoltre come si riconosce coi criteri dei n[i] 29, 30, delle due γ_2^1 rappresentate su Q da una qualunque delle quattro g_2^1, l'una ha il genere 1, l'altra il genere 3; vi sono pertanto su C *dieci* γ_2^1 di genere 3, e *cinque* γ_2^1 ellittiche.

(*) Basta rappresentare la C colle equazioni

$$f(xyz) = 0, \;\; \varphi(xyz) = 0: \;\; v^2 = B(xyz)\; B_1(xyz),$$

$B = 0$, $B_1 = 0$ essendo le equazioni di altri due piani per G. Che la curva ottenuta sia ancora C deriva dal fatto che la serie fondamentale rimane invariata.

PARTE SECONDA

Le curve doppie di genere qualunque π.

§ 1. *Condizioni proiettive d'equivalenza: numero delle famiglie distinte.*

1. — I risultati ottenuti nella 1ª Parte (Cap^i 1°, 2°, 3°) si possono facilmente estendere alle curve contenenti una γ_2^1 di genere qualunque π, cioe alle *curve doppie di genere* π (>0); di tale argomento ci occuperemo brevemente in questa Seconda Parte.

Una curva C di genere p che contenga una γ_2^1 di genere π si potrà rappresentare mediante equazioni del tipo

$$f(xy)=0, \quad z^2=R(xy), \tag{1}$$

$f=0$ avendo appunto il genere π; essa possiederà un certo *gruppo di diramazione effettiva* G (di $2(p-2\pi+1)$ punti) e un certo *gruppo di diramazione apparente* Γ (*). Se Γ' è il gruppo di diramazione apparente di un'altra curva C rappresentata da equazioni analoghe alle (1) collo stesso G, e Γ, Γ' hanno eguale numero di punti la condizione d'identità birazionale di C, C' è che sia $\Gamma\equiv\Gamma'$; altrimenti bisognerà che la differenza $|\Gamma'-\Gamma|$ presa in senso conveniente sia un multiplo intero della serie completa individuata da una sezione rettilinea di f. Tutto ciò si ricava con ragionamenti identici a quelli del caso $\pi=1$.

2. — Il numero delle famiglie distinte relative a un dato G, coincide con quello dei possibili gruppi Γ non equivalenti, che, naturalmente abbiano egual numero di punti. Dico che essi sono $2^{2\pi}$.

Siano infatti $J_1, J_2, \ldots, J_\pi$, π integrali abeliani di 1ª specie indipendenti di f, coi periodi (relativi ad J_h) $\omega_{h1}, \omega_{h2}, \ldots, \omega_{h,2\pi}$ ($h=1, 2, \ldots, \pi$), e indichiamo con $J_h(X)$ la somma dei valori di J_h nei punti di un gruppo X. Siccome è $2\Gamma\equiv 2\Gamma'$ (cfr. col n° 8 della 1ª Parte), sarà:

$$J_h(2\Gamma)\equiv J_h(2\Gamma'), \ (\text{modd. } \omega_{h,1}, \omega_{h,2}, \ldots, \omega_{h,2\pi}), \ (h=1, 2, \ldots, \pi).$$

cioè

$$2J_h(\Gamma)\equiv 2J_h(\Gamma'), \ (\text{modd. } \omega_{h,1}, \omega_{h,2}, \ldots, \omega_{h,2\pi}), \ (h=1, 2, \ldots, \pi).$$

(*) Questi gruppi si definiscono come per il caso $\pi=1$. Si osservi però che se f ha punti multipli, e la curva $R=0$ passa per uno di essi, bisognerà tener conto della molteplicità d'intersezione valutata *separatamente* per ciascun ramo.

Fissata ora un'origine ed i cammini d'integrazione da essa ai punti dei gruppi Γ, Γ', l'ultima relazione equivale alla

$$2J_h(\Gamma) = 2J_h(\Gamma') + m_1\omega_{h,1} + m_2\omega_{h,2} + \dots + m_{2\pi}\omega_{h,2\pi}, \quad (h = 1, 2, \dots, \pi),$$

dove gl'interi m_i dipendono dai cammini d'integrazione, e non dall'integrale J_h considerato. Si avrà allora subito

$$J_h(\Gamma) - J_h(\Gamma') = \frac{m_1}{2}\omega_{h,1} + \frac{m_2}{2}\omega_{h,2} + \dots + \frac{m_{2\pi}}{2}\omega_{h,2\pi}, \quad (h = 1, 2, \dots, \pi),$$

da cui segue che la differenza $J_h(\Gamma) - J_h(\Gamma')$ sarà congrua ad una somma del tipo

$$\frac{\omega_{h,\alpha_1}}{2} + \frac{\omega_{h,\alpha_2}}{2} + \dots + \frac{\omega_{h,\alpha_k}}{2}, \quad (h = 1, 2, \dots, \pi), \tag{2}$$

rispetto ai moduli $\omega_{h,1}, \dots, \omega_{h,2\pi}$; i numeri $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_k$ non dipendendo dal valore di h. Adunque i tipi di gruppi Γ non equivalenti son tanti quante le somme del tipo (2), aggiuntavi un'unità; per contarli basterà aggiungere al numero delle combinazioni ad uno ad uno, quello delle combinazioni a due a due, ..., quello delle combinazioni a 2π a 2π, dei 2π numeri $\omega_{h,1}, \omega_{h,2}, \dots, \omega_{h,2\pi}$, e infine l'unità. Ora si ha precisamente

$$1 + \sum_{r=1}^{r=2\pi} \binom{2\pi}{r} = 2^{2\pi},$$

e quindi ci sono $2^{2\pi}$ *famiglie distinte.*

3. — Facciamo ora vedere, costruendo dei modelli, che ad ognuno dei $2^{2\pi}$ tipi ora trovati corrisponde un'effettiva curva doppia C (*). Incominciamo dall'osservare che se $2l$ è abbastanza alto, le curve di quest'ordine per G segano su f, fuori di G una serie lineare la cui deficenza δ è costante (eguale al numero dei punti doppî di f); se $2h$ è il numero dei punti di G $(h = p - 2\pi + 1)$, l'ordine di questa serie sarà $2(ml - h)$ e la dimensione $2(ml - h) - \pi - \delta$. D'altronde se $ml - h \geq \pi$ si possono costruire effettivamente gruppi di $ml - h$ punti, in modo che la somma dei valori di J_h ad essi relativa sia una qualunque delle somme (2); difatti appena il numero dei punti di un gruppo sia $\geq \pi$, le somme dei valori di $J_1, J_2, \dots, J_\pi$ possono essere assunte ad arbitrio, come risulta dal teorema d'inversione di Jacobi (**).

Pertanto supponiamo l così alto che sia $ml - h \geq \pi$, che la serie suddetta risponda alle condizioni suesposte, e che sia $ml - h - \pi - \delta > 0$. Esisteranno allora $2^{2\pi}$ gruppi (ciascuno dei quali varierà in una serie completa) $\Gamma_1, \Gamma_2, \dots, \Gamma_{2^{2\pi}}$, non equivalenti, i cui doppî staranno in questa serie; e le serie $G + 2|\Gamma_i|$ $(i = 1, 2, \dots, \pi)$ avranno

(*) Infatti, a priori, non si può affermare che dato Γ esista una curva $R = 0$ che seghi f in $G + 2\Gamma$; anzi ciò non è in generale vero; tuttavia può ottenersi, come si vedrà, con una scelta conveniente di Γ. Tale questione non esiste per $\pi = 1$ (cfr. la nota al n° 8 della 1ª Pᵉ).

(**) Cfr. Appell et Goursat, *Théorie des fonctions algébriques*, ecc. [Paris, Gauthier-Villars, 1895], Cap. X, 212; Briot, *Théorie des fonctions abéliennes* [Paris, Gauthier-Villars, 1879], Cap. IX.

la dimensione $ml-h-\pi$. Poichè ognuna di queste serie e la serie segata fuori di G dalle curve d'ordine $2l$ stanno in una $g_{2(ml-h)}^{2(ml-h)-\pi}$ esse avranno $2(ml-h)-\pi-\delta+$ $+ml-h-\pi-\{2(ml-h)-\pi\}=ml-h-\pi-\delta>0$, gruppi comuni, e quindi vi sarà sempre un gruppo $G+2\Gamma_i$ $(i=1,2,\dots,2^{2\pi})$ per cui passerà una curva $C_i(xy)$ d'ordine $2l$. Allora le equazioni

$$f(xy)=0,\ z^2=C_i(xy),\qquad (i=1,2,\dots,2^{\pi}), \tag{3}$$

ci dànno $2^{2\pi}$ curve appartenenti ciascuna ad una famiglia diversa. Nel caso in cui manca G, cioè quando $\pi=\frac{p+1}{2}$, tra le curve C_i ve n'ha una che si può ottenere da una curva d'ordine l contata due volte; la famiglia corrispondente è composta di curve riducibili e quindi ci riduciamo a $2^{2\pi}-1$ famiglie di curve irriducibili.

Il numero dei moduli si calcola subito; esso è

$$2(p-2\pi+1)+3\pi-3=2p-\pi-1$$

se f *non è iperellittica*; se invece f *è iperellittica* esso è

$$2(p-2\pi+1)+2\pi-1=2p-2\pi+1.$$

§ 2. *Condizioni d'equivalenza sotto forma invariantiva.*

4. — Per ricavare queste condizioni giova rivolgere l'attenzione alla serie lineare Σ di dimensione $p-\pi-1$ che è formata dai gruppi canonici di C composti colla γ_2' (n° 27, parte 1ª); essa ha per corrispondente su f una serie S d'ordine $p-1$ e dimensione $p-\pi-1$, *non speciale*; mentre la serie $g_{2p-2}^{\pi-1}$ che ha come punti fissi quelli della γ_2', dà luogo, fuori di essi, ad una $g_{4\pi-4}^{\pi-1}$ rappresentata su f dalla *serie canonica* (*).

Sopra la curva f la serie canonica di C vien rappresentata da una serie algebrica γ_{2p-2}^{p-1} d'indice 2^{p-2}, cui appartengono i gruppi di S contati due volte e i gruppi $G+2X$, dove X è un gruppo canonico; questa serie si può costruire come insieme di tutte le g_{2p-2}^{π} che si ottengono congiungendo la serie *razionale* $G+2|X|$ con ciascun gruppo di S contato due volte.

Indichiamo con Δ la serie $g_{4\pi-4}^{\pi-1}$ di cui si è sopra parlato, con D il gruppo dei punti doppî della γ_2^1, e sia C' un'altra curva doppia di genere π su cui si abbia il gruppo D' analogo a D, e le serie Σ', Δ' analoghe a Σ, Δ; e supponiamo che esista tra le due γ_2' di C, C' una corrispondenza tale da mutare D in D' e Σ in Σ'; allora si può dimostrare che le C, C' possono rappresentarsi su f collo stesso gruppo di diramazione G e in modo che le serie algebriche che rappresentano le serie canoniche di C, C' coincidano.

Di più se H, H_1 son due gruppi canonici di C, K, K_1 due gruppi canonici di C'

(*) Infatti essa è una $g_{2\pi-2}^{\pi-1}$. La serie S è non speciale perchè il suo ordine è $>2\pi-2$; a meno che la γ_2^1 di C non abbia punti doppî, nel quale caso la cosa si stabilisce osservando che su C la Σ e la $g_{4\pi-4}^{\pi-1}$, che in tale caso hanno eguale ordine, non possono avere gruppi comuni.

rappresentati su f dallo stesso gruppo M, si riesce con facilità a provare, che, ponendo tra le due serie canoniche di C, C' una o l'altra delle due projettività determinate dalle seguenti corrispondenze

$$\begin{pmatrix} D+\Delta, \Sigma, H \\ D'+\Delta', \Sigma', K \end{pmatrix}, \quad \begin{pmatrix} D+\Delta, \Sigma, H \\ D'+\Delta', \Sigma', K_1 \end{pmatrix},$$

si ottiene sempre un riferimento birazionale tra C, C', perchè ai gruppi canonici per un punto di C vengono a corrispondere quelli per un punto di C'.

Non esponiamo per disteso le considerazioni che portano a tali risultati, perchè si possono quasi integralmente leggere al Cap. 2° della 1ª parte, colla sola differenza che in luogo del gruppo D, comparirà qui la serie $D+\Delta$, e quindi in luogo di G la serie razionale $G+2|X|$; perciò Φ sarà una g^{π}_{2p-2}, ecc. ... (*).

5. — Ci limiteremo quindi ad enunciare:

Condizione necessaria e sufficiente per l'identità birazionale di due curve algebriche C, C′ *contenenti ciascuna una sola* γ_2' *di genere* π *è che esista tra le due* γ_2' *una corrispondenza biunivoca* T *la quale:*

α) *muti il gruppo dei punti doppî dell'una nel gruppo dei punti doppî dell'altra,*

β) *muti ogni gruppo canonico di* C *composto colla* γ_2^1 *in un gruppo analogo di* C′.

Inoltre:

Per ogni corrispondenza T *soddisfacente le* α), β) *esistono due riferimenti birazionali tra* C, C′.

Introducendo ora come al n° 14 della parte 1ª il concetto, perfettamente analogo di *rappresentazione* $[G, S]$ di C su f, col gruppo di diramazione G e colla *serie fondamentale* $(g^{p-\pi-1}_{p-1})S$, si perviene all'enunciato:

Condizione necessaria e sufficiente affinchè due curve algebriche C, C′, *contenenti ciascuna una sola* γ_2^1 *di genere* π *siano birazionalmente identiche, è che le* C, C′ *ammettano sulla stessa curva* f *di genere* π *due rappresentazioni* [G, S], [G, S′], *e che esista una trasformazione* τ *di* f *la quale muti in sè il gruppo* G *e trasformi* S *in* S′.

(*) All'ultimo momento il chiar.mo prof. SEGRE mi comunica gentilmente una sua dimostrazione assai elegante di questo teorema per il caso non iperellittico, alla quale accennerò brevemente. Rappresentando la C di genere p, colla C_{2p-2} di S_{p-1}, la γ_2^1 di genere π risulta segata ivi dalle generatrici di una rigata F d'ordine $p+2\pi-3$, e genere π, avente una curva direttrice A normale, non speciale, d'ordine $p-1$, di $S_{p-\pi-1}$, su cui stanno i punti doppî della γ_2^1, e una curva direttrice speciale, canonica, B, d'ordine $2\pi-2$ di $S_{\pi-1}$ (vedi la nota del SEGRE citata al n° 27). Sulla rigata F il gruppo G è formato dalle generatrici pei punti doppî della γ_2^1 (tangenti a C_{2p-2}), e la serie S è segata dagl'iperpiani per lo spazio $S_{\pi-1}$.

Se ora son date due tali rigate F, e vi è fra esse una corrispondenza biunivoca tale che si corrispondano i loro G e le loro Σ si tratta di far vedere che vi sarà una collineazione tra le relative C_{2p-2}. La corrispondenza tra le generatrici delle due F produce per sezione una corrispondenza biunivoca tra le due A, ed una tra le due B, che, come facilmente si desume, son contenute in collineazioni dei loro spazî. Se ora si pone tra i due S_{p-1} una collineazione che subordini tali collineazioni fra gli spazî delle due A, e tra quelli delle due B, e in cui si corrispondano due punti P, P' scelti sulle due C_{2p-2}, e su generatrici corrispondenti delle due rigate, tale collineazione muterà la 1ª C_{2p-2} in una curva della 2ª rigata che ha colla C_{2p-2} relativa, un numero di punti comuni superiore a quello che dovrebbe avere se ne fosse distinta, e che quindi deve coincidere con tale C_{2p-2}.

Il numero delle famiglie distinte è dato dunque in generale dal numero delle serie fondamentali. Queste serie risultano come è evidente, dalla divisione per 2 di un gruppo $G+2X$. Siccome la serie $|G+2X|$ è non speciale, e il suo ordine è $\geq 2\pi$, così, (n° 3), esisteranno $2^{2\pi}$ serie lineari derivanti dalla divisione per 2 di G, onde, come già sappiamo, si ritrovano $2^{2\pi}$ famiglie.

Qui è necessaria un'osservazione. L'ordine di $G+2X$, se p è il genere di C, risulta eguale a $2(p-2\pi+1)+4\pi-4=2p-2$, come era del resto noto dal n° 4. L'ordine di una delle serie cercate è quindi $p-1$; e perciò, se G esiste, essendo per la formola di Zeuthen $p-1>2\pi-1$, questa serie sarà non speciale, e quindi sarà una $g_{p-1}^{p-\pi-1}$ come difatti dev'essere, perchè essa sia una serie fondamentale. Ma se G non esiste è precisamente $p-1=2\pi-2$, e le serie che cerchiamo risultano dal dividere per 2 la serie $|2X|$; onde una di esse sarà la serie canonica $g_{2\pi-2}^{\pi-1}=g_{p-1}^{\pi-1}$, e la sua dimensione non corrisponde a quella di una serie fondamentale. Ciò dipende dal fatto che i ragionamenti di questo §, poichè in essi comparisce la serie canonica di C, si riferivano a curve *irriducibili* e che in questo caso si hanno $2^{2\pi}-1$ famiglie di tali curve (n° 3), tante appunto quante sono le serie trovate, non speciali.

§ 3. *Relazione tra il gruppo di diramazione apparente e la serie fondamentale relativi a una medesima curva doppia di genere* π.

6. — Il problema che ci proponiamo in questo § è perfettamente analogo a quello trattato al § 7 della 1ª Parte; tuttavia converrà sviluppare per esteso il ragionamento ad esso relativo, perchè qualcuna delle sue parti presenta differenze abbastanza notevoli, dipendenti principalmente dal fatto che sopra una generica curva $f=0$ di genere π, le curve d'ordine arbitrario, non segano serie complete.

Supponiamo pertanto di assumere un intero l così grande:

1° Che la serie lineare segata su f da tutte le curve d'ordine l soddisfi alle condizioni poste al n° 3; 2° Che esistano le $2^{2\pi}$ serie Γ originate dalla divisione per 2 di quest'ultima serie e contengano parzialmente la serie canonica $|X|$, di guisa che sia

$$\Gamma \equiv \Gamma' + X.$$

Per le ipotesi sopra fatte ci saranno in ciascuna delle serie suddette dei gruppi Γ tali che esisterà una curva $R(xy)=0$, segante f in $G+2\Gamma \equiv G+2\Gamma'+2X$, e le equazioni

$$f(xy)=0 \quad z^2=R(xy), \tag{3}$$

definiranno una curva doppia C, rappresentata su f coi gruppi G, Γ, appartenente ad una famiglia arbitrariamente prefissata.

Sia ora J un integrale abeliano di 1ª specie di f coi periodi $\omega_1, \omega_2, \ldots, \omega_{2\pi}$, e diciamo I la somma dei valori ch'esso assume nei punti di G, Y la somma relativa a un gruppo della serie individuata da una sezione rettilinea di f, Z la somma relativa a un gruppo canonico. È chiaro che le $2^{2\pi}$ *serie fondamentali relative a* G *son caratterizzate dalle somme*

$$\frac{I}{2}+Z+s,$$

s essendo una qualunque delle $2^{2\pi}$ somme di semiperiodi trovate al n° 2. Inoltre *le* $2^{2\pi}$ *serie* Γ precedentemente fissate *son caratterizzate dalle somme*

$$lY - \frac{I}{2} + s\,,$$

e quindi *le serie* $|\Gamma'| \equiv |\Gamma - X|$ *son caratterizzate dalle somme*

$$lY - \frac{I}{2} - Z + s.$$

Supponiamo ora che il gruppo Γ relativo alla curva (3) varî entro la serie

$$lY - \frac{I}{2} + s\,, \tag{4}$$

s essendo una determinata somma di semiperiodi: dico che allora la serie fondamentale, relativa alla stessa curva, corrisponde alla somma

$$\frac{I}{2} + Z + s\,, \tag{5}$$

s essendo la *medesima* somma di semiperiodi e reciprocamente.

Infatti allora la somma dei valori di J relativa a $|\Gamma - X + T| \equiv |\Gamma' + T|$, T essendo un gruppo della serie (5), è congrua a lY e quindi, il gruppo $\Gamma' + T$ relativo alla curva (3) è equivalente al gruppo K segato su f da una curva $T(xy) = 0$, d'ordine l. Allora la funzione

$$\frac{\sqrt{R}}{T}$$

che è uniforme sulla curva considerata, ha come gruppo degli zeri il gruppo $D + \Gamma^*$, dove D è il gruppo dei punti doppî della γ_2^1 e Γ^* il gruppo composto colle γ_2^1 trasformato di Γ; e come gruppo dei poli il gruppo K^* trasformato di K; si ha quindi

$$D + \Gamma^* \equiv K^*.$$

Ora è

$$\Gamma \equiv \Gamma' + X, \qquad K \equiv \Gamma' + T,$$

e quindi si avrà

$$\Gamma^* \equiv \Gamma'^* + X^*, \qquad K^* \equiv \Gamma'^* + T^*,$$

con ovvio significato di Γ^*, X^*, T^*. Da ciò e dalla prima relazione scritta segue

$$D + X^* \equiv T^*,$$

onde T^* sarà un gruppo canonico; ne concludiamo che T appartiene alla serie fondamentale. — Reciprocamente se C ammette una rappresentazione $[G\,|\,T|]$, dico che C è birazionalmente identica ad una curva C' la quale si può rappresentare su f col gruppo di diramazione apparente Γ, appartenente alla serie (4). Difatti poichè $T + \Gamma'$ è equivalente al gruppo segato da una curva d'ordine l, ed è per ipotesi $2T \equiv G + 2X$, cioè $2T + 2\Gamma' \equiv G + 2X + 2\Gamma'$, si potrà trovare un gruppo $\Gamma \equiv \Gamma' + X$, tale che sia segato da una curva $S(xy) = 0$ d'ordine $2l$. Allora la curva C' data dalle formole

$$f(xy) = 0\,, \quad z^2 = S(xy)\,,$$

sarà rappresentata su f coi gruppi G, Γ, e quindi ammetterà una rappresentazione $[G, |T|]$. Ma allora C e C' ammetteranno una rappresentazione su f colla medesima serie fondamentale, e quindi saranno birazionalmente identiche.

7. — Adunque se l è abbastanza grande, indicando con R un gruppo segato su f da una retta del piano, varrà la relazione

$$|\Gamma' + T| = l R|,$$

cioè la

(6) $$|\Gamma + T - X| = |l R|.$$

Estendiamo ora questa relazione ad l qualunque. Sia perciò

(7) $$f(xy) = 0, \quad z^2 = S(xy),$$

un'altra coppia di equazioni della curva C, $S = 0$ segando f in $G + 2\Gamma''$. Poichè le equazioni (3), (7) rappresentano la medesima curva, i gruppi Γ, Γ'' saranno contenuti uno nell'altro. Escludiamo che Γ'' contenga Γ, perchè allora l'ordine della curva $S = 0$ sarebbe maggiore di quello della $R = 0$, e quindi " a fortiori „ sarebbero verificate le condizioni che ci hanno condotto al precedente risultato, e sia invece Γ'' contenuto in Γ. Allora se $2l'$ è l'ordine di $S = 0$, sarà

$$\Gamma \equiv \Gamma'' + (l - l') R,$$

da cui sostituendo nella (6)

$$|\Gamma'' + (l - l') R + T - X| = |l R|,$$

cioè

(8) $$|\Gamma'' + T - X| \equiv |l' R|.$$

Reciprocamente se vale la (8) confrontandola colla (6) si dedurrà che $\Gamma \equiv \Gamma'' + (l - l') R$, onde i gruppi Γ, Γ'' si conterranno nel modo indicato al n° 1, e quindi le equazioni (3), (7) rappresenteranno la medesima curva, la cui serie fondamentale sarà perciò T.

Adunque la relazione (6) risponde al problema da cui prende il titolo questo §; essa ci permette dato Γ di determinare T, costruendo la serie residua di $|\Gamma|$ rispetto a $|l'R + X|$; reciprocamente $|\Gamma|$ si può ottenere come residua di $|T|$ rispetto a $|l'R + X|$. Notiamo però che mentre, dato Γ è dato anche l'ordine l della curva $R = 0$, dato invece T, perchè Γ esista bisognerà scegliere un intero l in modo che la serie $|l R + X|$ contenga parzialmente $|T|$, e di più sarà necessario, che esista una effettiva curva $R = 0$ la quale seghi f in $G + 2\Gamma$, essendo $|\Gamma| = |l R + X - T|$.

Da ciò segue un enunciato analogo a quello dato al n° 18 della 1ª Parte, e che si ottiene da esso colle convenienti modificazioni suggerite dalle note differenze che si hanno tra i due casi, e dall'osservazione ultimamente fatta. Applicazioni concrete di questo enunciato a studi particolari del genere di quelli del § 8, presentano gravi difficoltà, mancando sopra una curva di genere qualunque la conoscenza dei possibili gruppi di trasformazioni birazionali, e in ogni caso, difettando esse della comoda rappresentazione mediante gl'integrali che si ha nel caso ellittico. —

§ 4. *Cenno sopra le superficie di Riemann distese sopra una superficie doppia di genere* π.

8. — Sia data una superficie di Riemann F di genere π (ad esempio un disco con π fori), e sia $R(xy)$ un polinomio, funzione uniforme del punto x, y variabile su F; è chiaro, come al n° 22 della 1ª parte, che se si considera la funzione a due valori

$\sqrt{R}$, questi due valori subiranno una certa sostituzione (la (1, 1) o la (1, 2)) quando su f si descriva un circuito chiuso, e che questa sostituzione sarà determinata dando il *gruppo di diramazione* G del radicale, ed un sistema di 2π circuiti *fondamentali* (formanti un sistema di retrosezioni di F), colle sostituzioni ad essi relative.

Dopo ciò risulta facilmente come condizione d'identità birazionale tra due curve C, C', i cui punti rispondono ai valori di due radicali $\sqrt{R}$, $\sqrt{S}$ aventi lo stesso G, quella dell'esistenza di una trasformazione τ di F che muti in sè G e *muti un circuito chiuso che eseguisce una certa sostituzione sui valori di* $\sqrt{R}$, *in un circuito che eseguisca sui valori di* $\sqrt{S}$ *la medesima sostituzione.*

Nel caso più generale che sia $\tau = 1$ si hanno conclusioni analoghe a quelle del n° 23 (parte 1ª); indicando con $\alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2, \dots, \alpha_\pi, \beta_\pi$ i 2π circuiti fondamentali, con $s_1, t_1, s_2, t_2, \dots, s_\pi, t_\pi$, le sostituzioni relative ad essi ed a $\sqrt{R}$, con $\sigma_1, \tau_1, \sigma_2, \tau_2, \dots, \sigma_\pi, \tau_\pi$ quelle relative a $\sqrt{S}$, la condizione d'equivalenza birazionale di C, C' risulta espressa dalle eguaglianze

$$s_i = \sigma_i\,;\ t_i = \tau_i \qquad (i = 1, 2, \dots, \pi);$$

in modo che il numero delle famiglie distinte, viene eguale a quello delle disposizioni con ripetizione a 2π a 2π dei due elementi (1, 1) ed (1, 2), cioè risulta, come sappiamo, $2^{2\pi}$. Se manca G e le s_i, t_i coincidono tutte con (1, 1) la curva corrispondente è riducibile, e ci riduciamo a $2^{2\pi} - 1$ famiglie (*).

9. — Supponiamo ora che tra i 2π circuiti prescelti, α_i, β_i siano quelli che formano la i-esima retrosezione, relativa ad un certo foro F_i, scelto tra i π fori F_1, F_2, ..., F_π del disco che si è preso come modello di F.

Una curva algebrica C rappresentata doppiamente su F, possiederà un certo G e sarà coordinata ad un sistema di sostituzioni $s_1, t_1, s_2, t_2, \dots, s_\pi, t_\pi$, relative ordinatamente ai circuiti $\alpha_1, \beta_1, \alpha_2, \beta_2, \dots, \alpha_\pi, \beta_\pi$. La costruzione della superficie di Riemann relativa a C non offre alcuna difficoltà; a tale scopo si segnino dapprima su F due linee tali che ogni circuito tracciato sulla superficie così ostacolata produca la sostituzione identica; basterà seguire una via perfettamente analoga a quella del n° 24 (Pᵉ 1ª) operando sulle coppie α_i, β_i, come ivi si è operato su α, β. Dopo ciò la questione si esaurisce subito mediante due superficie F, F' infinitamente vicine, tagliate lungo le linee già eseguite e congiunte tra loro lungo i bordi di siffatti tagli. Non tralascieremo di osservare, che anche qui come al n° 24, il teorema di esistenza delle funzioni algebriche uniformi sopra un'arbitraria superficie di Riemann dà una riprova dell'esistenza effettiva dei $2^{2\pi}$ tipi distinti di curve rappresentabili doppiamente su G.

Non ci dilunghiamo più oltre a parlare del problema generale intorno alla riducibilità del numero suddetto, nei casi in cui la τ del n° precedente non è identica, trattandosi di una pura estensione di ciò che si è detto al n° 25 della 1ª Parte.

Padova, 24 febbraio 1909.

(*) È questo il numero trovato da Hurwitz, loco cit.

I MUSCOLI IOIDEI DEI SAURI

IN RAPPORTO

CON I MUSCOLI IOIDEI DEGLI ALTRI VERTEBRATI

PARTE PRIMA

RICERCHE MORFOLOGICHE

DEL

Dott. EDOARDO ZAVATTARI

ASSISTENTE AL MUSEO ZOOLOGICO DELLA R. UNIVERSITÀ DI TORINO

(CON UNA TAVOLA)

Approvata nell'Adunanza del 23 Maggio 1909.

INTRODUZIONE

Fra le molteplici branche della Morfologia comparata, verso la quale si sono in questi ultimi anni rivolti con tanto successo gli sforzi di molti ricercatori, la Miologia è rimasta, senza dubbio, uno dei campi meno esplorati. Non già che manchino autori, che alla Miologia abbiano dirette le loro ricerche, ma si tratta molte volte di brevi sommarii, ricavati da materiali scarsi, non uniformi e spesso difficilmente coordinabili, oppure di descrizioni isolate con pochi ed incompleti raffronti con le forme più o meno vicine. Qualora poi ci facciamo a considerare speciali gruppi muscolari, e per l'appunto quelli più importanti per le numerose e complesse questioni, che essi ci rappresentano, troviamo che i dati raccolti sono oltremodo scarsi e spesso totalmente manchevoli.

Queste considerazioni generali si possono più particolarmente riferire ad un gruppo muscolare, tanto vario quanto complesso, quale è quello dei muscoli ioidei. " En anatomie comparée, au point de vue de la Myologie, la région sus-hyoïdienne " est assurément une des regions les moins connues, et l'on peut même dire qu'elle " ne l'est réellement d'une façon certaine et complète que chez l'homme et les " quelques mammifères que l'on étudie couramment dans les laboratoires ou les amphi- " théâtres. Chez les autres vertébrés et cela même dès les mammifères nos connais- " sances sur ce sujet sont moins nettes, plus indécises; le plus souvent aussi, pour ces " êtres, suivant les auteurs, il existe de très grandes divergences dans l'interprétation " de la constitution musculaire de cette région, même parfois chez des animaux " fort voisins ". Queste parole scriveva Chaine ([27] p. 375) nel 1902 come introdu-

zione ad un suo lavoro sulla costituzione muscolare della regione sopraioidea dei Vertebrati e queste parole si possono anche ora, almeno in gran parte, ripetere rispetto non solo ai muscoli sopraioidei, ma ai muscoli ioidei considerati tutti nel loro insieme. Ho detto almeno in gran parte, perchè i recentissimi lavori di Bijvoet [**18**], di Toldt [**164-167**], di Futamura [**68-69**] e di alcuni altri, ànno messo in evidenza molti fatti nuovi ed interessanti rispetto ai Mammiferi, come fecero, d'altra parte, alquanto tempo in addietro e magistralmente, Ruge [**148**] e Fürbringer [**64**] specialmente riguardo ai Pesci-cartilaginei. Ma per altre classi di Vertebrati rimangono grandissime lacune e vi sono interi ordini, che non sono stati assolutamente esaminati od appena toccati. Solamente due autori in questi ultimi tempi, Chaine [**26**] e Rouvière [**144**], il primo più ampiamente del secondo per il numero delle specie investigate, ànno esaminata la musculatura del ioide, o meglio la massima parte di essa, in tutta la serie dei Vertebrati, venendo però a conclusioni in grande parte discordanti.

Per queste molteplici ragioni, ò stimato non privo di interesse, l'intraprendere una serie di ricerche sui muscoli ioidei dei Sauri. Invero i Rettili occupano nel grande tipo dei Vertebrati un posto centrale, poichè mentre traggono le loro radici dalle forme meno elevate: i Pesci e gli Anfibi, dal loro grande ceppo si sono spiccati i due rami più evoluti: gli Uccelli ed i Mammiferi. E se analizziamo più partitamente gli ordini, che formano la classe dei Rettili, vediamo ancora che i Sauri costituiscono il gruppo più importante per la grande varietà, che in esso si riscontra, comprendendo forme molto lontane le une sulle altre, e che si ricollegano più o meno agli altri ordini, i quali, come gli Ofidi od i Cheloni, ad esempio, si presentano più uniformi e più individualizzati. Dirò ancora che Chaine à esaminate nelle sue ricerche otto specie di Sauri, e Rouvière appena tre; ora io ò potuto dissecare circa cinquanta specie, appartenenti la massima parte a generi differenti; per cui voglio sperare che i dati da me raccolti portino, almeno numericamente, un contributo non inutile alla conoscenza della regione ioidea.

* * *

Guidato adunque dalle considerazioni su esposte, ò creduto conveniente dividere il presente lavoro in tre capitoli distinti:

nel primo riferisco oggettivamente i risultati delle dissezioni da me eseguite,

nel secondo riassumo brevemente i quadri anatomici, che ci presenta la regione ioidea nelle varie classi dei vertebrati, per procedere così

nel terzo, ad una comparazione fra i fatti già noti e quelli da me messi in evidenza, cercando anche di risolvere alcune delle più discusse questioni sull'origine dei differenti fasci muscolari.

Torino, R. Museo Zoologico, Maggio 1909.

I.

I MUSCOLI IOIDEI DEI SAURI

Gli esemplari, sui quali ò eseguite le mie ricerche, appartengono in gran parte al R. Museo Zoologico di Torino, e vennero messi a mia disposizione molto gentilmente dal Direttore Prof. Lorenzo Camerano e dal ben noto erpetologo e collega Dott. Conte M. G. Peracca, il quale si assunse pure con grande amabilità la determinazione delle specie. Mi è quindi sommamente grato di porger loro pubblicamente i miei più vivi ringraziamenti, giacchè senza il loro valido aiuto, non avrei potuto compiere gran parte di questo lavoro.

Le specie da me dissecate, sono elencate secondo la classificazione adottata da Boulenger [**19**] nel Catalogue of the Lizards del Museo Britannico e sono le seguenti:

Fam. **Geckonidae**.

Phyllodactylus europaeus Géné.
Gymnodactylus horridus Burm.
Gonotodes albogularis D. e B.
Ptyodactylus lobatus Geoffr.
Hemidactylus turcicus Lin.
Phyllopezus goyazensis Ptrs.
Gecko monarchus D. e B.
Tarentola mauritanica Lin.

Fam. **Agamidae**.

Calotes cristatellus Kuhl.
Agama inermis Reuss.
Agama stellio Lin.
Amphibolurus muricatus Whit.
Amphibolurus barbatus Cuv.
Liolepis bellii Gray.
Uromastix spinipes Daud.
Uromastix acanthinurus Bell.

Fam. **Iguanidae**.

Basiliscus americanus Laur.
Polychrus acutirostris Spix.
Tropidurus torquatus Wied.
Iguana tubercolata Laur.
Ctenosaura acanthura Shaw.
Phrynosoma cornutum Harl.

Fam. **Zonuridae**.

Chamaesaura anguina Lin.

Fam. **Anguidae**.

Gerrhonotus coeruleus Wiegm.
Anguis fragilis Lin.

Fam. **Varanidae**.

Varanus niloticus Lin.
Varanus griseus Daud.

Fam. **Teidae**.

Tupinambis teguixin LIN.

Fam. **Amphisbaenidae**.

Agamodon anguliceps PTRS.

Fam. **Lacertidae**.

Lacerta muralis LAUR.
Lacerta viridis LAUR.
Lacerta ocellata DAUD.
Algiroides fitzingeri WIEGM.
Acanthodactylus vulgaris D. e B.
Eremias velox PALLAS.

Fam. **Scincidae**.

Egernia cunninghamii GRAY.
Trachysaurus rugosus GRAY.
Tiliqua scincoides WHIT.
Macroscincus coctaei D. e B.
Mabuia multifasciata KUHL.
Eumeces schneideri DAUD.
Chalcides ocellatus FORSK.
Chalcides tridactylus LAUR.

Fam. **Chamaeleontidae**.

Chamaeleon vulgaris LIN.
Chamaeleon basiliscus COPE.

* * *

Riguardo alla terminologia delle varie parti costituenti l'osso ioide ò seguita, a preferenza di quella di Cope [**39**], la nomenclatura usata da Parker [**130**] e da Gaupp [**73**], come risulta anche da una mia precedente nota [**180**], nella quale ò descritto e figurato l'apparato ioideo di molte delle specie studiate nel presente lavoro. Rispetto alla nomenclatura dei muscoli studiati, essendochè i vari autori ànno usato differenti nomi per descrivere lo stesso muscolo, od il medesimo nome per muscoli differenti, ò creduto utile darne la sinonimia più importante per quanto riguarda i Sauri. Ho conservati i nomi di ceratomandibolare e ceratoioideo ai pochi fasci muscolari tesi fra il corno iale e la mandibola e rispettivamente fra il primo corno branchiale ed il corno iale del ioide, mentre molti autori li includono nel genioioideo, perchè queste denominazioni facilitano la descrizione e la rapida localizzazione dei muscoli, dei quali si parla. Da ultimo ò conservato il nome di cervicomandibolare, datogli da Fürbringer [**63**], al fascio, che in avanti si inserisce sulla faccia interna della mandibola, e che in addietro risale sulla nuca, senza contrarre rapporti col ioide, poichè esso si manifesta come una formazione muscolare ben distinta e differenziata, la quale rappresenta, come io credo, e come cercherò di dimostrare nel terzo capitolo di questo lavoro, il muscolo, che nei Mammiferi superiori, per la sua costituzione a due ventri, viene chiamato: muscolo digastrico dell'osso ioide.

Sinonimia dei muscoli studiati.

Miloioideo. Questo muscolo si presenta generalmente in tutti i Sauri, ad eccezione delle Anfisbene e dei Camaleonti, più o meno riunito al pellicciaio e venne con questo descritto con i nomi: *Mylo-hyoïdien* (Cuvier) Duméril — *Zwischenkiefermuskel* Meckel — *Mylo-hyoideus* Stannius, Hoffmann, Smalian (*Amphisbaenidae*), Walter — *Mylo-hyoid* e *Platisma myoides* Mivart (*Iguana*), De Vis (*Chlamydosaurus*) — *Platisma myoides* Sanders (*Liolepis, Phrynosoma*) — *Hyomandibulare* Sanders (*Platydactylus*) — *Subcutaneus colli* Fürbringer — *Mylo-hyoïdien* Chaine — *Intermaxillaire* Rouvière — *Mylo-hyoideus anterior* Mivart (*Chamaeleon*) — *Intermaxillaris* Hoffmann (*Chamaeleon*) — C_2mv Ruge (*Varanus*).

Trasversogiugulare. Questo muscolo esiste solo nei Camaleonti, non negli altri Sauri e venne chiamato: *Mylo-hyoideus posterior*, Mivart, Hoffmann — *Transverse jugulaire* Chaine, Rouvière.

Cervicomandibolare. Generalmente questo muscolo non è stato descritto oppure fu riunito col genio ioideo; tuttavia venne però indicato coi nomi di: *Cervicimandibularis* Fürbringer — *Digastrique* Chaine — C_2md (*supf*) Ruge (*Varanus*).

Episternoioideo superficiale [1]. *Sterno-hyoïdien* (Cuvier) Duméril — *Brustbeinzungenbeinmuskel*, Meckel — *Sterno-hyoideus* Stannius, Hoffmann (*Chamaeleon*), Kathariner (*Chamaeleon*) — *Sterno-hyoid* Mivart (*Chamaeleon*), De Vis (*Chlamydosaurus*) — *Sterno-hyoid superficialis*, Sanders (*Liolepis, Phrynosoma*) — *Episterno-hyoideus sublimis* Hoffmann — *Sterno-hyoideus superficialis* Smalian (*Amphisbaenidae*) — *Episterno-cleido-hyoideus sublimis* Fürbringer, Walter.

Omoioideo. *Omo-hyoïdien* (Cuvier) Duméril — *Ruckwartzieher des Zungenbeins* oder *Schulterblattzungenbeinmuskel* Meckel — *Omo-hyoideus* Stannius, Hoffmann, Walter, Gegenbaur — *Omo-hyoid* Mivart (*Iguana, Chamaeleon*), Sanders (*Liolepis, Phrynosoma, Platydactylus*), De Vis (*Chlamydosaurus*).

Episternoioideo profondo [1]. *Sterno-cératoïdien* (Cuvier) Duméril — *Episterno-hyoideus profundus* Hoffmann, Fürbringer — *Sterno-hyoideus profundus* Sanders (*Liolepis, Phrynosoma*), Smalian (*Amphisbaenidae*) — *Episterno-cleido-hyoideus* Walter — *Sterno-thyroid* Mivart (*Chamaeleon*) — *Sterno-ceratoideus* Cuvier (*Chamaeleon*), Hoffmann (*Chamaeleon*), Kathariner (*Chamaeleon*).

Genioioideo. *Mylo-cératoïdien* (Cuvier) Duméril — *Seitwartzieher des Zungenbeins* Meckel — *Cerato-mandibularis* Hoffmann — *Cerato-mandibular* Mivart (*Iguana*) — *Mylo-hyoid* Sanders (*Liolepis, Platydactylus*) — *Genio-hyoglossus* Sanders (*Phrynosoma*) — *Genio-hyoideus* De Vis (*Chlamydosaurus*), Walter, Smalian (*Amphisbaenidae*) — *Génio-hyoïdien* Chaine — *Hyomaxillaire* Rouvière — Nei Camaleonti venne poi indicato con questi altri nomi: *Tiefe Verwärtzieher des Zungenbeins oder Kinnzungenbeinmuskel* Mekel — *Genio-hyoid* e *Ceratomandibular* Mivart — *Génio-hyoïdien* e *Cerato-*

---

[1] Ho usato costantemente il nome episternoioideo sia superficiale, che profondo, anche quando si sarebbe dovuto usare più correttamente il nome sternoioideo (*Amphisbaenidae, Anguis, Chamaeleontidae*, ecc.) semplicemente per uniformità e per non cambiare troppo spesso la nomenclatura.

maxillaris Cuvier — *Hyomandibularis* Ludwig Ferd. von Bayern — *Genio-hyoideus* e *Genio-ceratoideus* Kathariner — *Génio-hyoïdien et Digastrique* Chaine — *Hyomaxillaire sup. et prof.* Rouvière.

Ceratomandibolare. Generalmente questo piccolo fascio, o non è stato descritto od è stato descritto insieme al genioioideo od al ceratoioideo, od infine con questo nome si è chiamato il fascio più esterno del genioioideo, che origina dal primo corno branchiale. Io per ceratomandibolare intendo invece il fascio, che origina dal corno iale e si inserisce sulla mandibola.

Ceratoioideo. *Cératoïdien latéral externe* (Cuvier) Duméril — *Cerato-hyoideus* Hoffmann — *Cerato-hyoid* Sanders (*Liolepis, Phrynosoma*) — *Hyoglossus partim* Smalian (*Amphisbaenidae*) — *Forsetzung des Episterno-cleido-hyoideus profundus zwischen Keratobranchiale und Hyoidbogen* Walter.

Genioglosso. *Génio-glosse* (Cuvier) Deméril — *Vorwartszieher der Zunge* Meckel — *Genioglossus* Hoffmann, Mivart, Walter, Smalian, Ludwig Ferd. von Bayern, Oppel, Chaine, Gandolfi — *Genio-hyo-glossus partim* Sanders (*Liolepis, Phrynosoma, Platydactylus*).

Ioglosso. *Hyo-glosse* (Cuvier) Duméril — *Hyo-glossus* Hoffmann, Walter, Smalian, Ludwig Ferd. von Bayern, Oppel, Gandolfi — *Genio-hyo-glossus partim* Sanders (*Liolepis, Phrynosoma, Platydactylus*) — *Cerato-hyoideus* Mivart (*Chamaeleon*).

Fam. **Geckonidae**.

Phyllodactylus europaeus Géné.

(Figg. 1-2-3).

Miloioideo e pellicciaio. Costituiscono un'unica, sottile lamina muscolare a fibre trasverse, che occupa in avanti tutto lo spazio delimitato dalle branche della mandibola e che in addietro abbraccia la regione del collo risalendo sulla nuca. In corrispondenza della mandibola le fibre si inseriscono sulla faccia interna di essa presso il suo margine inferiore, e presentano alcune fenestrature attraverso le quali si insinuano i fasci longitudinali del genioioideo, i cui capi d'inserzione vengono in tal modo a farsi ventrali al miloioideo; lateralmente in corrispondenza del collo il pellicciaio passa esternamente alle grosse ghiandole, che si trovano in questa specie e raggiunge la nuca. Sulla linea mediana è assai visibile un rafe, sul quale vengono a terminare i fasci muscolari di ciascun lato.

Cervicomandibolare. Origina dorsalmente dall'aponeurosi cervicale e dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali mediante pochi e sparsi fasci, i quali si vanno raccogliendo in una lamina muscolare più compatta, che decorre in avanti e ventralmente ricoprendo in parte il m. depressore della mandibola. Dopo aver circondato il margine posteriore del timpano e del m. pterigoideo, questo muscolo si fissa mediante un'aponeurosi alla faccia interna del corpo della mandibola nello spazio libero delimitato dal margine anteriore dal pterigoideo in addietro, e dal margine posteriore del genioioideo laterale in avanti, facendosi superficiale, attraverso ad una

bottoniera, delimitata dal miloioideo e dal pellicciaio. I suoi fasci più interni decorrono avvicinati ai fasci più esterni del genioioideo, rimanendo però da essi distinti.

Episternoioideo profondo. Origina dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno, dal margine anteriore della porzione mediale della sua branca trasversa, si dirige quindi in avanti verso il ioide allargandosi a ventaglio e si inserisce sul margine posteriore del corpo del ioide è del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza. Il muscolo di un lato è separato da quello del lato opposto da uno spazio libero lungo tutta la linea mediana del collo. Per la disposizione delle sue inserzioni e delle sue fibre, questo muscolo corrisponde all'episternoioideo profondo degli altri Sauri (come descriverò più innanzi, in generale tutti i Sauri presentano un episternoioideo superficiale per lo più fuso con l'omoioideo, ed un episternoioideo profondo); esso è infatti situato dorsalmente all'

Omoioideo, il quale origina dal margine anteriore della clavicola, nel suo terzo esterno, e della scapola, si dirige quindi dall'esterno all'interno e dall'indietro in avanti e si fissa al margine posteriore del corpo e del terzo interno del primo corno branchiale del ioide, essendo situato ventralmente all'episternoioideo profondo.

Genioioideo. È costituito da due fasci: l'uno, esterno, di forma romboidale, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza, volge successivamente in avanti verso la mandibola e si inserisce sulla faccia interna del segmento dentale, presso il suo margine inferiore in corrispondenza del terzo medio; l'altro, interno, assai più esile, origina dalla faccia ventrale del corpo del ioide e dalla porzione più interna del margine anteriore del primo corno branchiale e si fissa alla mandibola in corrispondenza dell'articolazione intermascellare. In vicinanza delle loro inserzioni mandibolari i fasci del genioioideo laterale delimitano due o tre bottoniere attraverso le quali si insinuano i fasci trasversali del miloioideo, che vanno pur essi a inserirsi sulla mandibola.

Ceratomandibolare. È rappresentato da un sottile fascio, che originatosi dal margine anteriore del corno iale a metà circa della sua lunghezza, si fissa insieme ai fasci del genioioideo alla faccia interna del corpo della mandibola in corrispondenza del suo terzo medio.

Ceratoioideo. È costituito da poche fibre, che originate dal margine anteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza, con decorso obliquo dall'esterno all' interno e dall' indietro in avanti, si inseriscono sul margine posteriore del corno iale, non occupando però tutto lo spazio delimitato da queste due corna ioidee.

Genioglosso. Origina da breve porzione della faccia interna del segmento dentale della mandibola presso l'articolazione intermascellare, si dirige quindi in addietro ed alquanto lateralmente all'ioglosso, costituendo nei margini della lingua una lamina muscolare assai distinta, in rapporto medialmente con l'anello muscolare dell'ioglosso e lateralmente colla mucosa linguale.

Ioglosso. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza della sua porzione mediana, si volge in avanti, lateralmente al processo entoglosso e si immette successivamente nello spessore della lingua. Semplice alla sua origine, costituito cioè da un solo cilindro muscolare a fibre longitudinali, l'ioglosso si suddivide successivamente (come ò dimostrato per questa e per numerose

altre specie di Geconidi in una mia nota precedente [181]) a metà circa del suo decorso in due cordoni distinti. Ben tosto ciascun fascio si suddivide ancora in due nuovi cordoni, risultando in tal modo ciascun ioglosso suddiviso in prossimità dell'apice della lingua in quattro fasci separati.

Gonatodes albogularis D. e Br.

I muscoli di questa specie presentano un comportamento al tutto simile a quello descritto nel *Phyllodactylus europaeus.* Anche qui il pellicciaio passa esternamente alle ghiandole del collo, che sono situate profondamente allo sternocleidomastoideo. Il miloioideo è esile, ma muscolare in tutta la sua estensione, il cervicomandibolare è bene sviluppato e si inserisce alla mandibola mediante un'aponeurosi.

Gymnodactylus horridus Burm.

In questo Geconide la musculatura ioidea presenta una disposizione analoga a quella che s'incontra nelle specie precedenti, solamente il fascio interno del genioioideo è notevolmente sviluppato, essendo costituito da una benderella assai robusta ed abbastanza ampia.

Hemidactylus turcicus Lin.

(Figg. 4-5).

Non differisce per nulla dalle specie fin qui descritte.

Phyllopezus goyazensis Ptrs.

Perfettamente simile alle specie fin qui descritte.

Tarentola mauritanica Lin.

(Fig. 6).

Miloioideo e pellicciaio. Costituiscono un' unica lamina muscolare a fibre parallele, che in avanti si fissa alla faccia interna del corpo della mandibola in vicinanza del suo margine inferiore; in addietro essa abbraccia tutta la regione del collo risalendo sulla nuca. Lateralmente in corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari i fasci delimitano alcune bottoniere attraverso le quali si insinuano i fasci del genioioideo laterale. In avanti verso l'angolo mandibolare i fasci muscolari scompaiono quasi totalmente, cosicchè invece di una lamina muscolare troviamo un'aponeurosi; il limite fra porzione muscolare e porzione aponeurotica è segnato da una linea curva a concavità volta indietro. Sulla linea mediana avvi un rafe, sul quale vengono a terminarsi le fibre dei due lati.

Cervicomandibolare. Origina dorsalmente con fasci sparsi dall'aponeurosi cervicale con ampia base, i fasci si raccolgono successivamente in un corpo unico, che dopo aver circondato il margine posteriore del timpano e del m. pterigoideo, si inserisce mediante un'aponeurosi alla faccia interna della mandibola nello spazio delimitato dal margine anteriore del m. pterigoideo in addietro, dal margine posteriore

del genioioideo in avanti, superficialmente al miloioideo. Chaine ([**26**], p. 96) non fa cenno alcuno di questo fascio, allorchè descrive questa specie.

Episternoioideo profondo. Come nelle specie precedenti, troviamo anche in questa, un solo piano muscolare teso fra l'episterno ed il ioide. Questo muscolo origina dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della porzione più interna della branca trasversa dell'episterno, si dirige in avanti ed alquanto lateralmente, allargandosi a ventaglio e si inserisce sul margine posteriore del primo corno branchiale in corrispondenza della sua porzione media.

Omoioideo. Prende le sue origini dal margine anteriore della scapola e della porzione più esterna della clavicola, volge in avanti ricoprendo in parte ed incrociando ventralmente l'episternoioideo, e si inserisce al margine posteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi interni.

Genioioideo. È formato da due fasci ben distinti. L'uno, interno, esile, costituito da poche fibre, origina dalla faccia ventrale del corpo e da breve porzione del margine anteriore del primo corno branchiale del ioide, e decorrendo longitudinalmente si inserisce alla faccia interna della mandibola presso l'articolazione intermascellare. L'altro fascio, esterno, romboidale, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza, volge lateralmente e si inserisce alla faccia interna del terzo medio del segmento dentale della mandibola presso il suo margine inferiore. In prossimità di queste loro inserzioni, i fasci si allontanano gli uni dagli altri e si insinuano nelle bottoniere delimitate dal miloioideo, facendosi così ventrali e superficiali ad esso.

Ceratomandibolare. È costituito da pochi fascetti, che originano dal margine anteriore del corno iale presso l'angolo formato dalla branca trasversale con quella discendente, e che si inseriscono alla faccia interna del segmento dentale della mandibola, in corrispondenza dell'unione del terzo posteriore con i due terzi anteriori, insieme ai fasci del genioioideo laterale.

Ceratoioideo. È rappresentato da alcuni fasci disposti obliquamente dall'esterno all'interno e dall'indietro in avanti, che si inseriscono posteriormente sul margine anteriore del primo corno branchiale ed anteriormente sul margine posteriore del corno iale, non occupando però tutto lo spazio delimitato dalle due corna.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna della mandibola presso l'articolazione intermascellare, si porta in seguito lateralmente all'ioglosso, disponendosi lungo i margini della lingua; quivi costituisce una benderella muscolare, la quale è in rapporto medialmente con l'anello muscolare dell'ioglosso e lateralmente colla mucosa linguale.

Ioglosso. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale nella sua porzione media, decorre quindi in avanti per immettersi nello spessore della lingua. Quivi si comporta analogamente a quanto avviene nelle specie precedenti, e cioè, dopo breve tratto, ciascun ioglosso si suddivide in due cordoni a fibre longitudinali, che a loro volta (come già aveva messo in evidenza anticamente Duvernoy [**56**] e come ò dimostrato io pure recentemente [**181**]) si suddividono in due nuovi cordoni.

Ptyodactylus lobatus Geoff.

Il comportamento dei muscoli ioidei di questa specie è simile a quello degli altri Geconidi: il miloioideo però, come nella *Tarentola mauritanica*, è aponeurotico nella sua metà anteriore, e come in essa il limite fra porzione muscolare e porzione aponeurotica è segnato da una linea curva a convessità anteriore.

Gecko monarchus D. e B.

Come nelle due ultime specie citate, il miloioideo è aponeurotico nella parte anteriore; per il restante non differisce dagli altri Geconidi.

Riassunto dei Geconidi.

Dall'esame delle specie surriferite ed in parte dalla descrizione della miologia del *Platydactylus japonicus* dataci da Sanders [**149**], risulta quanto segue:

il miloioideo ed il pellicciaio costituiscono una lamina unica a fibre trasversali, che in avanti si incrociano con quelle del genioioideo,

il cervicomandibolare è ben manifesto, individualizzato, con inserzioni completamente distinte,

esiste un solo muscolo episternoioideo, che per i suoi rapporti e le sue inserzioni è paragonabile all'episternoioideo profondo degli altri Sauri,

l'omoioideo è ben individualizzato e distinto,

il genioioideo risulta costituito di due fasci perfettamente distinti, l'uno interno, l'altro esterno,

sono presenti il ceratomandibolare ed il ceratoioideo,

il genioglosso è bene sviluppato ed occupa i margini della lingua,

l'ioglosso nel suo decorso intralinguale si suddivide in due, e poi in quattro cordoni muscolari, che si mantengono separati nel resto della lingua.

Fam. **Pygopodidae**.

Pygopus lepidosus Lacép.
Lialis burtonii Gray.

Benchè non abbia potuto dissecare alcuna specie di questa famiglia, credo utile tuttavia riferirne i caratteri di alcuni muscoli ioidei, desumendoli in parte dalla descrizione (p. 26-27, 30-31) ed in parte dalle figure (Tav. VIII e IX) dateci da Fürbringer [**63**].

Miloioideo e pellicciaio (*Subcutaneus colli* Fürbringer). Sono riuniti in un'unica lamina muscolare assai sviluppata, che in avanti si inserisce sulla faccia interna

della mandibola per tutta la sua lunghezza e che in addietro abbraccia tutta la regione del collo risalendo sulla nuca.

Cervicomandibolare (*Cervici-mandibularis* Fürbringer). Bene sviluppato e assai robusto (starker, wohl entwickelt), origina, come si vede dalle due tavole (VIII e IX) del Fürbringer, dall'aponeurosi cervicale con fasci sparsi, che si raccolgono in un corpo unico, il quale si inserisce alla faccia interna della mandibola in avanti al margine anteriore del m. pterigoideo.

Episternoioideo superficiale (*Episterno-cleido-hyoideus sublimis* Fürbringer) ed **Omoioideo** (*Omohyoideus* Fürbringer). Originano separati con due capi dal margine anteriore della scapola, della clavicola, e dell'episterno, e si inseriscono riuniti insieme sul margine posteriore del primo corno branchiale del ioide.

Episternoioideo profondo (*Episterno-hyoideus profundus* Fürbringer). Situato dorsalmente all'episternoioideo superficiale, origina dal margine anteriore dell'episterno e di parte della clavicola e si termina sul margine posteriore del primo corno branchiale del ioide.

Genioioideo, ceratomandibolare, ceratoioideo, genioglosso e **ioglosso**. Questi muscoli non sono descritti, e solo in parte figurati, per cui non credo utile riferirne, non avendo dati sufficienti per parlarne con sicurezza.

Fam. **Agamidae**.

Calotes cristatellus Kuhl.

(Fig. 7).

Miloioideo e pellicciaio. Formano insieme una lamina sottile, che in avanti origina dalla faccia interna della mandibola presso il suo margine inferiore per tutta la sua lunghezza. I fasci scendono al disotto della mandibola nella ripiegatura cutanea, che costituisce il bargiglio sottomentoniero ed ivi terminano liberamente. Nella regione del collo essi costituiscono un manicotto, che abbracciando le regioni laterali, risale alla nuca per terminarsi sull'aponeurosi cervicale. Nella regione anteriore, sulla linea mediana i fasci, come dissi sopra, terminano liberamente nel bargiglio; nella regione posteriore i fasci di un lato passano in quelli del lato opposto confondendosi insieme, senza che vi sia un rafe mediano apparente.

Non esiste in questa specie traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Costituiti da una sottile lamina muscolare, originano insieme dalla faccia ventrale e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, dal margine anteriore della clavicola e della scapola. Da quest'ampia linea d'intersezione i fasci si dirigono in avanti e medialmente, gli interni con decorso quasi rettilineo, gli esterni con decorso obliquo per inserirsi al margine posteriore del primo corno branchiale in corrispondenza del suo terzo interno. Sulla linea mediana, per i due terzi anteriori, i muscoli tanto superficiali che profondi di un lato sono separati da quelli dal lato opposto, dal secondo paio di corna branchiali, che sono addossate l'una all'altra e dirette longitudinalmente. La sepa-

razione fra omoioideo ed episternoioideo superficiale, non è qui possibile; come rappresentanti del primo si possono tuttavia considerare i fasci esterni, che originano dalla scapola.

Episternoioideo profondo. Come il precedente, questo muscolo è costituito da una sottile lamina muscolare, che origina dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, nello spazio lasciato libero dalle inserzioni dei mm. pettorali. Da questa loro base d'inserzione i fasci si volgono in avanti allargandosi a ventaglio e si inseriscono sul margine posteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza.

Genioioideo. È formato da due fasci perfettamente distinti. L'uno di questi, esterno, assai esile, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale presso la sua estremità libera, e con decorso quasi rettilineo passando ventralmente al m. pterigoideo, si fissa alla faccia interna della mandibola presso il suo margine inferiore, in corrispondenza dell'unione dei suoi due terzi anteriori col terzo posteriore. L'altro fascio interno, origina dalla faccia ventrale del corpo del ioide e dal margine anteriore della porzione prossimale del primo corno branchiale, e con decorso quasi rettilineo si fissa alla faccia interna del segmento dentale della mandibola lateralmente all'articolazione intermandibolare.

Ceratomandibolare. Pochi fascetti costituiscono questo muscolo, che origina dall'estremità del corno iale e che si inserisce alla faccia interna della mandibola presso il suo margine inferiore insieme al fascio laterale del genioioideo.

Ceratoioideo. Anzichè essere, come generalmente, costituito da una lamina muscolare, esso è invece rappresentato da un nastro muscolare a fibre parallele, che origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in prossimità dell'unione dei suoi due terzi anteriori con il terzo posteriore e che si inserisce al margine posteriore del corno iale in vicinanza dell'angolo formato dall'unione della sua branca trasversa con quella discendente.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare profondamente alle inserzioni del fascio interno del genioioideo, si dirige quindi in addietro lateralmente all'ioglosso per immettersi nei margini della lingua ed " endet frei in der Zunge, in dem pinselartig auseinander gehet " (Gandolfi [**72**], p. 572).

Ioglosso. Ampio, robusto, di forma lungamente triangolare, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza, eccezione fatta della parte mediale, dalla quale origina il fascio interno del genioioideo. Di qui i fasci si raccolgono in una massa compatta, che dopo esser passata ventralmente al corno iale, si approfonda nella lingua, che percorre in tutta la sua lunghezza.

Agama inermis Reuss.

(Fig. 8).

Miloioideo e pellicciaio. Costituiscono una lamina muscolare assai esile, che prende le sue inserzioni sulla faccia interna del corpo della mandibola presso il suo margine inferiore per quasi tutta la sua lunghezza. Nella regione del collo i fasci muscolari formano un ampio manicotto a fibre trasversali, che risalgono fin sulla

nuca. Ai lati in corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari i fasci delimitano alcune bottoniere, attraverso le quali si insinuano i fasci longitudinali del genioioideo. Sulla linea mediana àvvi un rafe, sul quale si determinano i fasci di ciascun lato.

Non esiste anche in questa specie traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale. È formato da una benderella a fibre parallele, longitudinali, che si inserisce sulla faccia ventrale del corpo e sul margine anteriore della porzione più interna della branca trasversa dell'episterno. Decorre successivamente in avanti e si inserisce sulla faccia ventrale del corpo del ioide, e sulla porzione più interna del margine posteriore del primo corno branchiale. I due episternoioidei superficiali sono contigui coi loro margini interni nella loro metà posteriore, anteriormente invece sono separati dal secondo paio di corna branchiali, le quali decorrono dall' innanzi all' indietro. Lateralmente, uno spazio libero triangolare, a base sulla clavicola e ad apice nel ioide, separa l'episternoioideo superficiale dall'

Omoioideo, il quale è in questo caso perfettamente differenziato e indipendente. Origina dal margine anteriore della scapola per tutta la sua lunghezza, successivamente i suoi fasci si dirigono ventralmente ed in avanti descrivendo un arco e si inseriscono al margine posteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza, ad eccezione della porzione più interna, sulla quale si fissa l'episternoioideo superficiale.

Episternoioideo profondo. È dato da un'esile lamina muscolare di forma triangolare, che origina mediante una stretta benderella dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno. Ben presto i fasci si allargano a ventaglio terminando in parte mediante un'aponeurosi, ed in parte direttamente sul margine posteriore del primo corno branchiale in corrispondenza del suo terzo medio.

Genioioideo. È formato da due fasci perfettamente distinti. L'interno è dato da una benderella muscolare a fibre longitudinali e parallele, che originano dalla faccia ventrale del corpo del ioide e dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza del terzo interno, e che si fissano alla faccia interna del corpo della mandibola, lateralmente all' articolazione intermascellare, mentre alcuni fasci profondi si confondono con i fasci del muscolo ioglosso situato dorsalmente. Il fascio esterno a forma di trapezio, prende le sue inserzioni sul margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi esterni, e si fissa sulla faccia interna della mandibola nella sua porzione mediana. In vicinanza di queste inserzioni mandibolari le fibre si allontanano alquanto le une dalle altre, delimitando tre o quattro bottoniere, nelle quali si insinuano i fasci del miloioideo.

Ceratomandibolare. Origina mediante un esile fascetto muscolare dal margine anteriore del corno iale in vicinanza della sua estremità libera e si inserisce sulla faccia interna del segmento dentale della mandibola insieme ai fasci del genioioideo laterale. Chaine ([**26**] pag. 95) non fa cenno di questo muscolo nell'*Agama colonorum* Daud.

Ceratoioideo. Costituisce una sottile lamina muscolare a fibre oblique, che originano dal margine anteriore del primo corno branchiale e che terminano sul margine posteriore del corno iale, occupando grande parte dello spazio delimitato dalle due corna.

Genioglosso. Presenta un comportamento analogo a quello descritto nella specie precedente.

Ioglosso. Anch'esso è al tutto simile a quello della specie precedente.

Agama stellio LIN.

Si ritrovano nell'*Agama stellio* LINN. le stesse disposizioni descritte nell'*Agama inermis* REUSS. Anche in essa l'omoioideo è perfettamente individualizzato e separato dall'episternoioideo superficiale, anche in essa il genioioideo è diviso nei suoi due fasci: interno ed esterno.

Amphibolurus barbatus CUV.

(Fig. 9).

Miloioideo e pellicciaio. Dato il notevolissimo sviluppo, che presenta il ioide di questa specie, in rapporto colla grande dilatabilità della gola, tutti i muscoli della regione ioidea assumono una considerevole ampiezza. Il miloioideo ed il pellicciaio fusi insieme, formano una sottile lamina muscolare a fibre trasverse che in avanti si inserisce sulla faccia interna della mandibola presso il suo margine inferiore, e che in addietro risale sulla nuca, abbracciando il collo a guisa di un manicotto. In corrispondenza delle inserzioni mandibolari i fasci si divaricano alquanto, lasciando alcune bottoniere nelle quali si insinuano i fasci del genioioideo laterale. Più in addietro e lateralmente, benchè non vi abbia inserzioni, questa lamina muscolare contrae per mezzo di un connettivo piuttosto robusto, alcune aderenze con le estremità delle corna iali e prime branchiali.

Non vi è traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Distinti alle loro origini sul cinto scapolare, si fondono successivamente insieme in una maniera al tutto caratteristica. L'omoioideo origina dal margine anteriore della clavicola e della scapola, e volge tosto in avanti ed alquanto medialmente. L'episternoioideo superficiale, origina dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno e si dirige successivamente in avanti con decorso quasi rettilineo. A circa metà del tragitto, questo muscolo presenta un' intersezione tendinea quasi trasversale e che si estende all'omoioideo a guisa di semicerchio a concavità volta in addietro. Da questa intersezione si originano numerosi ed esili fasci muscolari che irradiano a ventaglio per un'ampia superficie e si inseriscono al margine posteriore del primo corno branchiale, il quale descrive un largo cerchio. I fasci sono assai fitti medialmente, all'esterno invece sono piuttosto scarsi.

Episternoioideo profondo. Origina mediante numerosi fasci muscolari dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno, si dirige successivamente in avanti allargandosi a ventaglio per inserirsi sul margine posteriore del primo corno branchiale. Il suo margine interno è costituito da numerose fibre, le quali formano quasi un cordone muscolare distinto. Tanto l'episternoioideo superficiale quanto quello profondo sono separati dai rispettivi muscoli del lato opposto, da uno spazio abbastanza ampio occupato da un'aponeurosi, che passa dall'uno all'altro muscolo.

Genioioideo. È costituito da due fasci perfettamente distinti. L'uno interno, rettangolare, piuttosto robusto, origina dalla faccia ventrale del corpo e dalla porzione più interna del margine anteriore del primo corno branchiale del ioide, e con decorso rettilineo si inserisce alla faccia interna della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare. L'altro fascio esterno, romboidale, molto esile e sottile origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi esterni, e si inserisce alla faccia interna della porzione mediana della mandibola. Alcuni fascetti attraversano il miloioideo e si fanno in tal modo superficiali.

Ceratomandibolare. Notevolmente sviluppato, origina dal corno iale in prossimità del suo estremo libero, e con decorso quasi rettilineo si fissa sulla faccia interna della mandibola subito in avanti al margine anteriore del m. pterigoideo.

Ceratoioideo. Come il precedente, esso è pure notevolmente sviluppato, formando un'ampia lamina muscolare, che origina dal margine anteriore del primo corno branchiale e che termina con decorso alquanto obliquo sul margine posteriore del corno iale, occupando grande parte dello spazio delimitato da queste due corna.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare, all'esterno delle inserzioni del genioioideo; si porta quindi in addietro e lateralmente venendo ad occupare i margini della lingua.

Ioglosso. Pure notevolmente sviluppato, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi esterni, fra il genioioideo situato ventralmente, ed il ceratoioideo posto dorsalmente, e con decorso quasi rettilineo si porta tosto nella lingua, nella quale viene a terminarsi.

Amphibolurus muricatus Whit.

Miloioideo e pellicciaio. In questa specie non troviamo il grande sviluppo del ioide, riscontrato nella precedente. Il miloioideo ed il pellicciaio fusi insieme, formano una lamina, che in avanti prende le sue inserzioni nella faccia interna della mandibola, lasciando qualche fenestratura, attraverso la quale si rendono superficiali i fasci del genioioideo laterale, e che in addietro risale nella nuca abbracciando il collo a guisa di un manicotto.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Riuniti insieme formano un solo muscolo, che origina dal margine anteriore della scapola, della clavicola, della branca trasversa e della faccia ventrale del corpo dell'episterno. I fasci si dirigono quindi in avanti, quelli interni a decorso quasi rettilineo, quelli esterni a decorso obliquo e si inseriscono al margine posteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi interni.

Episternoioideo profondo, genioioideo, ceratomandibolare, ceratoioideo, genioglosso, ioglosso. Tutti questi muscoli sono assai esili e poco sviluppati; non si presentano tuttavia differenti nella disposizione dai loro omologhi dell'*Amphibolurus barbatus* Cuv.

Liolepis bellii Gray.

(Fig. 10).

Miloioideo e pellicciaio (*Platysma myoides* Sanders [**150**]). Riuniti insieme formano un' ampia lamina muscolare a fibre trasversali, che si inserisce in avanti lungo la faccia interna della mandibola, presso il suo margine inferiore per tutta la sua lunghezza, e che in addietro risale sulla nuca, costituendo un manicotto a tutta la regione del collo. Anteriormente, come già nota Sanders, che descrive molto bene questo muscolo, i fasci presentano numerose fenestrature, attraverso le quali si insinuano i fasci del genioioideo laterale (“ anteriorly it decussates with the fibres “ of the mylo-hyoid (genioioideo) passing through them „ — Sanders [**150**], p. 154).

Non esiste traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale (*Sterno-hyoideus* ed *Omo-hyoid partim* Sanders). Si presenta costituito da due fasci ben distinti, dei quali, l'uno, mediano, origina dalla faccia ventrale dell'episterno, e dalla fascia superficiale, l'altro, laterale, origina dal margine anteriore della clavicola in corrispondenza del suo terzo esterno. I due fasci si dirigono in avanti e si inseriscono al margine posteriore del corpo e del primo corno branchiale del ioide. Per un tratto notevole i due fasci sono sovrapposti, l'esterno sull'interno, ma alquanto prima della loro inserzione si fondono intimamente. Sanders considera il fascio esterno come facente parte del m. omoioideo, io invece lo considero come parte dell'episternoioideo superficiale, per rispetto ai rapporti, che tale fascio contrae con il vero omoioideo; infatti la separazione è molto evidente, le fibre del capo interno dell'omoioideo di Sanders si sovrappongono a quelle del capo esterno di esso senza fondersi, mentre al contrario il fascio interno dell'episternoioideo superficiale (*Sterno-hyoid* di Sanders) si confonde assai prima delle sue inserzioni ioidee con il suo fascio esterno (head from the anterior border of the clavicle dell'*Omo-hyoid* di Sanders), avendosi quindi la costituzione di un muscolo a due capi d'inserzione ben distinti.

Omoioideo (*Omo-hyoid partim* Sanders). Di forma allungata, origina dal margine anteriore della porzione esterna della clavicola, in prossimità della sua articolazione colla scapola e dal margine anteriore della scapola stessa; di qui i fasci si dirigono in avanti e medialmente, costeggiando il fascio esterno dell'episternoioideo superficiale e si inseriscono sul margine posteriore della porzione più esterna del primo corno branchiale.

Episternoioideo profondo (*Sterno-hyoideus profundus* Sanders). Come nelle specie precedenti origina dalla faccia ventrale dell'episterno ed in parte dalla fascia superficiale, e dopo essersi allargato a ventaglio si inserisce sul margine posteriore del primo corno branchiale nella sua metà esterna.

Genioioideo (*Mylo-hyoid* Sanders). È costituito di due fasci perfettamente distinti. Il fascio esterno a forma di losanga, origina dalla faccia ventrale del corpo del ioide e dal margine anteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza, si dirige successivamente in avanti ed all'esterno, per inserirsi sulla faccia interna del segmento dentale della mandibola in avanti al margine anteriore del m. pterigoideo. Presso le loro inserzioni mandibolari, i fasci delimitano le solite fenestrature, nelle quali si insinuano i fasci del miloioideo. Il fascio interno molto sottile,

origina dalla faccia ventrale del corpo del ioide e termina con decorso rettilineo mediante un' aponeurosi sulla faccia interna del corpo della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare. Sanders non parla di questo fascio.

Ceratomandibolare (*Cerato-hyoid partim* Sanders). Dal margine anteriore del corno iale a metà circa di esso originano i fasci che formano questo muscolo, e terminano sulla faccia interna della mandibola insieme alle fibre del genioioideo laterale.

Ceratoioideo (*Cerato-hyoid partim* Sanders). È costituito più che da una lamina, da un fascio muscolare, che ha le sue inserzioni in addietro sul margine anteriore del primo corno branchiale ed in avanti sul margine posteriore del corno iale in corrispondenza dell'angolo formato dalla sua branca trasversa con quella discendente.

Genioglosso (*Genio-hyoglossus partim* Sanders), **ioglosso** (*Genio-hyoglossus partim* Sanders). Questi due non si differenziano nel loro decorso da quanto ò descritto nelle specie precedenti.

Uromastix spinipes Daud.

(Fig. 11).

Miloioideo e pellicciaio. Presentano le stesse disposizioni descritte nella *Liolepis bellii* Gray.

Cervicomandibolare. A differenza delle altre specie di Agamidi da me dissecate, l'*Uromastix spinipes* Daud. presenta un cervicomandibolare ben sviluppato ed individualizzato. Origina questo muscolo dorsalmente, mediante fasci sparsi, dall'aponeurosi cervicale e dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali; i fasci vanno successivamente raccogliendosi in una massa unica, che ricopre in parte il m. depressore della mandibola, e volgono ventralmente per inserirsi mediante un'aponeurosi sulla faccia interna del segmento dentale della mandibola ventralmente al miloioideo, nello spazio delimitato in addietro dal margine anteriore del m. pterigoideo ed in avanti dal margine posteriore del genioioideo laterale, col quale sono contigui, ma separati completamente.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Fusi insieme a costituire una sola lamina muscolare, come nel *Calotes cristatellus* Kuhl., originano dal margine anteriore della scapola, della clavicola, della branca trasversa e dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno. I fasci si dirigono successivamente in avanti, quelli mediani con decorso rettilineo, quelli laterali con decorso obliquo dall'esterno all'interno e si inseriscono al margine posteriore del corpo e del terzo interno del primo corno branchiale del ioide. Anche in questo caso non è possibile la separazione fra episternoioideo superficiale ed omoioideo, e come rappresentanti quest'ultimo si possono considerare i fasci esterni, che originano dalla scapola.

Episternoioideo profondo. Si comporta analogamente all'episternoioideo profondo degli altri Agamidi.

Genioioideo. È formato, come in tutte le altre specie da me fin qui esaminate di Agamidi, di due fasci distinti, che offrono le stesse disposizioni che ò descritte precedentemente.

Ceratomandibolare, ceratoioideo, genioglosso, ioglosso. Tutti questi muscoli assai sviluppati, presentano disposizioni simili a quelle riferite nelle specie esaminate antecedentemente, nè meritano perciò una descrizione particolare.

Uromastix acanthinurus Bell.

In questa specie appaiono disposizioni perfettamente simili a quelle riscontrate nell'*Uromastix spinipes* Daud. Qui pure l'omoioideo è fuso con l'episternoioideo superficiale; il genioioideo, come in tutti gli altri Agamidi, è suddiviso in due fasci; il cervicomandibolare è bene individualizzato e distinto.

Riassunto degli Agamidi.

Dall'esame delle specie da me dissecate, alle quali si può aggiungere il *Chlamydosaurus kingii* Gray., la cui musculatura ci è descritta da De Vis [**48**], emergono i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio costituiscono un' unica lamina muscolare a fibre trasverse, incrociate in avanti dal genioioideo,

il cervicomandibolare manca generalmente, è pur tuttavia presente nel genere *Uromastix*,

esistono due piani muscolari tesi fra il cinto scapolare ed il ioide, rappresentato l'uno dall'episternoioideo superficiale ed omoioideo, l'altro dall'episternoioideo profondo.

L'omoioideo in alcune specie (*Liolepis, Agama, Chlamydosaurus*) è perfettamente separato dall'episternoioideo superficiale, in altre (*Calotes, Uromastix, Amphibolurus muricatus*) invece i due muscoli sono completamente fusi insieme; nell'*Amphibolurus barbatus* s'incontra infine una disposizione in certo qual modo intermedia, ma assai differente,

il genioioideo risulta sempre costituito da due fasci perfettamente distinti, l'uno interno, l'altro esterno,

il ceratomandibolare ed il ceratoioideo sono ben individualizzati e distinti,

il genioglosso e l'ioglosso sono pure assai individualizzati e formano gran parte della massa muscolare della lingua.

Fam. **Iguanidae.**

Basiliscus americanus Laur.

Miloioideo e pellicciaio. Formano un'ampia lamina muscolare, che prende le sue inserzioni lungo la faccia interna del corpo della mandibola presso il suo margine inferiore. I fasci decorrono trasversalmente e si riuniscono con quelli del lato opposto in un rafe mediano appena accennato. Posteriormente tali fasci ricoprono il m. pterigoideo, risalendo sulla faccia esterna della mandibola, più in addietro ancora circondano tutta la regione del collo a guisa di un manicotto, terminandosi sull'aponeurosi cervicale e sulle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali.

Non esiste in questa specie traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Fusi insieme a costituire un solo muscolo, originano dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno, dal margine anteriore della sua branca trasversa, della clavicola e della scapola. Da quest'ampia base d'origine i fasci si dirigono in avanti verso il ioide, quelli mediani con decorso

quasi rettilineo, quelli laterali con decorso obliquo dall'esterno all'interno e si inseriscono nel margine posteriore del corpo dell'ioide e del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza. La separazione fra omoioideo ed episternoioideo superficiale non è qui possibile, solamente si possono considerare come rappresentanti del primo di essi, le fibre che originano dal margine della scapola.

Episternoioideo profondo. Di forma quasi triangolare origina dalla faccia ventrale del corpo, e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, si dirige quindi in avanti allargandosi a ventaglio e si inserisce al margine posteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza.

Genioioideo. Ampio, robusto, è costituito da una lamina muscolare, che occupa tutto lo spazio delimitato dalla branca della mandibola in avanti e lateralmente, dal primo corno branchiale in addietro. Origina adunque dal margine anteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza e per piccola parte dalla faccia ventrale del corpo del ioide; decorre poscia in avanti, i fasci mediani accollati a quelli del genioioideo dell'altro lato, quelli laterali ricoprenti parte del m. pterigoideo, e si inserisce lungo la faccia interna della mandibola, presso il suo margine inferiore, dall'articolazione intermascellare al margine anteriore del m. pterigoideo. In prossimità delle sue inserzioni mandibolari, il muscolo si divide in numerosi fascetti, che si insinuano nelle fenestrature presentate dal miloioideo.

Ceratomandibolare. È rappresentato da un piccolo fascetto, che origina dal margine anteriore dell'estremità libera del corno iale e si fissa sulla faccia interna della mandibola in corrispondenza dell'unione del suo terzo posteriore col terzo medio, insieme ai fasci del genioioideo.

Ceratoioideo. Di forma romboidale a fibre parallele, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale nella sua metà esterna, decorre in avanti e si inserisce al margine posteriore del corno iale, dall'espansione lamellare interna, presentata dalla branca discendente all' unione con la branca trasversa (Zavattari [**180**], pag. 6 e Tav., fig. 5), fino a due terzi della lunghezza della stessa branca.

Genioglosso. Prende le sue origini da breve porzione della faccia interna del corpo della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare, si volge successivamente in addietro, venendo ad occupare i margini della lingua, nella quale si termina.

Ioglosso. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza, dorsalmente al genioioideo, si dirige in avanti, lateralmente al processo entoglosso e si immette tosto nello spessore della lingua, che percorre in tutta la lunghezza.

Polychrus acutirostris Spix.

Questa specie presenta le stesse disposizioni riscontrate nella forma precedente. Soltanto il miloioideo scende nel collo nella ripiegatura cutanea, che accenna ad un principio di bargiglio sottomentoniero, senza però terminarvi liberamente come avviene nell' *Iguana tubercolata* Laur. Inoltre in vicinanza delle inserzioni sul cinto scapolare àvvi un principio di separazione fra l'omoioideo e l'episternoioideo superficiale, separazione che però non si estende oltre la metà del loro decorso.

Tropidurus torquatus Wied.

(Fig. 12).

Il comportamento dei muscoli ioidei di questa specie è pur esso perfettamente simile a quello descritto nel *Basiliscus americanus* Laur., solamente i muscoli si presentano assai più esili e meno sviluppati.

Iguana tubercolata Laur.

(Fig. 13).

Miloioideo e pellicciaio (*Mylo-hyoid* e *Platysma myoides* Mivart [**115**]). Formano un'unica e larga lamina muscolare, che origina in avanti dalla faccia interna del corpo della mandibola presso il suo margine inferiore ed in addietro dall'aponeurosi cervicale e dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali. Anteriormente i fasci muscolari anzichè terminare, come avviene generalmente in un rafe mediano, si perdono liberamente nella faccia interna della cute, che forma l'ampio bargiglio sottomentoniero proprio di questa specie. Posteriormente all'angolo della mandibola, dove viene a cessare il bargiglio, i fasci di un lato passano in quelli del lato opposto senza che un rafe sia ben manifesto. In corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari le fibre muscolari si raggruppano in parecchi fascetti, che delimitano alcune fenestrature, nelle quali si insinuano i fasci del genioioideo laterale. Questo sviluppo grande del miloioideo viene a formare un sistema destinato alla motilità del bargiglio mentoniero, ed a favorirne soprattutto la contrazione ed il ravvicinamento al piano mandibolare, mentre la sua erezione è opera precipua di un altro muscolo in dipendenza del genioioideo.

Non esiste traccia del cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Fusi insieme in un' unica massa muscolare originano dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno, dal margine anteriore della sua branca trasversa, della clavicola e della scapola e si inseriscono sul margine posteriore del corpo del ioide e del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza. Un leggiero accenno di separazione fra questi due muscoli si prova in prossimità delle loro inserzioni ioidee, dove i fasci dell'uno sono un poco allontanati da quelli dell'altro. Fra le inserzioni sul corpo del ioide dell'episternoioideo sia superficiale, che profondo di un lato e di quelli del lato opposto, si libera il secondo paio di corna branchiali, che si vengono a situare nello spessore del bargiglio lungo il suo margine anteriore.

Episternoioideo profondo. Origina dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno e dal margine anteriore della sua branca trasversa con una grossa massa muscolare, che si volge in avanti allargandosi a ventaglio e che si inserisce sul margine posteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza fino al corpo del ioide, sul quale termina pure qualche fibra muscolare.

Genioioideo. È costituito da due fasci muscolari ben distinti, l'uno laterale, l'altro mediano. Il fascio esterno origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza, ad eccezione della porzione più interna, volge

obliquamente in avanti ed all'esterno e si fissa alla faccia interna della mandibola in corrispondenza del suo terzo medio. Il fascio interno è invece formato da una serie di fasci paralleli, che originano dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della porzione più interna del primo corno branchiale del ioide e che con decorso rettilineo si inseriscono alla faccia interna del segmento dentale della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare. Non tutti i fasci però, che originano dal ioide raggiungono la mandibola, quelli ventrali invece a metà del percorso si allargano a ventaglio e si fissano sulla faccia profonda della cute in corrispondenza del margine libero anteriore del bargiglio sottomentoniero.

In tal modo questi fasci vengono a costituire un muscolo quasi indipendente, che io chiamerei **m. erettore del bargiglio**, il quale à la funzione, colla sua contrazione, di erigere il bargiglio portando in avanti il suo margine anteriore, nello spessore del quale decorre il secondo paio di corna branchiali.

Ceratomandibolare, ceratoioideo, genioglosso, ioglosso. Tutti questi muscoli si comportano in una maniera simile a quella descritta nel *Basiliscus americanus* Laur.

Ctenosaura acanthura Shaw.

(Figg. 14, 15 [1]).

La musculatura ioidea di questa specie riproduce il quadro datoci dall'*Iguana tubercolata* Laur. Nella *Ctenosaura* troviamo ancora un bargiglio sottomentoniero, come nell'*Iguana*, ma assai meno sviluppato. In relazione quindi con esso, il miloioideo scende nella ripiegatura cutanea sottomentoniera, terminandovi liberamente. Il genioioideo è pure suddiviso in due fasci, dei quali l'interno viene a formare quello che ò chiamato muscolo erettore del bargiglio. Non mi è stato possibile, come nell'*Iguana*, mettere in evidenza qualche fascetto di questo genioioideo interno, che raggiunga la mandibola; tutte le fibre si distribuiscono solamente alla cute.

Phrynosoma cornutum Harl.

Miloioideo e pellicciaio (*Platysma myoides* Sanders [**151**]). Formano insieme un muscolo unico, costituente un'ampia lamina muscolare a fibre trasverse. La porzione anteriore è formata da un piano muscolare molto robusto, che decorre dalla faccia interna del corpo della mandibola al rafe mediano, per tutta la sua lunghezza, fino all'articolazione intermascellare, e non " with the exception of a small portion " anteriorly ", come dice Sanders ([**151**], p. 71) e come si può anche vedere dalla sezione figurata da Ludwig Ferdinand von Bayern ([**101**], tav. 17, fig. 5). All'angolo posteriore della mandibola le fibre si fanno meno fitte e nella regione del collo ancor più lasse, perdendosi dorsalmente sulla robusta aponeurosi nucale. " At the outer edge " of the muscle a few fibres are separated from the remainder by a small interspace ", dice ancora Sanders (p. 71), ma a quale estremità? Credo voglia alludere ad una

---

[1] La fig. 15 e le seguenti appariranno nella tavola, che accompagnerà la seconda parte di queste ricerche.

piccola bottoniera lasciata dalle fibre del miloioideo in corrispondenza dell'unione dei due terzi anteriori col terzo posteriore della mandibola, attraverso la quale si insinuano i fasci del genioioideo. Sanders chiama il muscolo, che ora studiamo, *Platysma myoides*, giudicando che non si possa considerarlo come miloioideo, non presentando esso inserzioni ioidee. " That it is not the mylo-hyoid is plain, for it has no " attachment to the hyoid bone; moreover the true mylo-hyoid, which is absent in " *Phrynosoma*, is to be found in *Liolepis bellii*, which also possesses the homologue " of this platisma „, scrive Sanders (pag. 71); nulladimeno, io considero questa formazione ugualmente quale un miloioideo, perchè la disposizione, trovata anomala da Sanders, è costante in tutti i Sauri, e quello che egli considera come *mylo-hyoid* nella *Liolepis bellii* corrisponde invece al genioioideo.

Non esiste traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale (*Sterno-hyoid* Sanders). Costituito da un esile (very narrow, Sanders) fascio, origina dal margine laterale della parte superiore dello sterno lateralmente all'episterno, in corrispondenza dell'articolazione sternocoracoidea, e, ciò che è caratteristico, ventralmente alle inserzioni del m. sternocleido mastoideo, il quale " arises from the anterior end of the articular surface between " the sternum and the clavicle, and from the extremity of the cross piece of inter- " -clavicle „ (Sanders, p. 74), e si dirige in avanti e medialmente, incrociando nella parte anteriore l'episternoioideo profondo, per fissarsi al margine posteriore del primo corno branchiale, in vicinanza della sua articolazione sul corpo del ioide.

Omoioideo (*Omo-hyoid* Sanders). Origina con due capi ben distinti: l'uno proviene dalla faccia costale, l'altro dalla faccia dorsale della scapola secondo una linea d'inserzione obliqua; successivamente questi due capi, dopo aver abbracciato in tal modo il margine libero della scapola, volgono in avanti e medialmente, fondendosi insieme, e si inseriscono sulla faccia ventrale del corpo e sul margine posteriore della porzione più interna del primo corno branchiale del ioide. In prossimità della inserzione ioidea i muscoli dei due lati si accostano, ed infine si fondono insieme (" The " muscles of the two sides meet in a point at the middle line „, Sanders, p. 72).

Episternoioideo profondo (*Sterno-hyoideus profundus* Sanders). Origina più superficialmente dell'episternoioideo superficiale, dalla faccia ventrale dell'episterno, prende qualche aderenza sulla clavicola, si dirige in avanti ed all'esterno allargandosi a ventaglio e si fissa al margine posteriore della metà esterna del primo corno branchiale. Sanders (pag. 72) a proposito di questo muscolo dice: " The other (parlando del secondo muscolo sternoioideo), which appears to correspond to the sterno- " hyoideus profundus in *Liolepis bellii*, although in its origin it is more superficial " than the former, arises from ecc...... „, osservazione molto accurata e corrispondente ad una disposizione unica, non mai riscontrata negli altri Sauri.

Genioioideo (*Genio-hyoglossus* e *Cerato-hyoid partim* Sanders). È formato da due fasci ben distinti. Il fascio laterale origina dal margine anteriore dell'estremità libera del primo corno branchiale e si fissa, essendo costituito di pochi fascetti paralleli, sulla faccia interna della mandibola, insieme al ceratomandibolare, in corrispondenza dell'unione del terzo posteriore con i due terzi anteriori di essa. Sanders riunisce questo fascio al ceratoioideo; io per le sue inserzioni e per i limiti, che stabilisco per quest'ultimo muscolo, lo considero invece come genioioideo. Il fascio

interno, più voluminoso, origina dalla parte media del margine anteriore del primo corno branchiale e si fissa sulla faccia interna della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare, decorrendo contiguo al suo omologo del lato opposto senza però fondersi con esso. Alcune fibre profonde del genioioideo tuttavia si affondano dorsalmente e prendono parte alla costituzione della lingua, la quale si presenta di una forma assai curiosa e così descritta da Sanders: " The part of the tongue, to " which these fibres (le ultime descritte) are attached is separated from the central " portion by a deep furrow; this is the case on each side, so that this animal appears " to have tree tongues — a central one broad, fleshy and blund, which is flanked " by a pair, smoller and pointed " (pag. 72).

Ceratomandibolare (*Cerato-hyoid partim* Sanders). È rappresentato da una serie di fascetti, che in addietro si inseriscono sul margine anteriore del corno iale e che si fissano all'innanzi sulla faccia interna della mandibola, in corrispondenza dell'unione dei suoi due terzi anteriori col terzo posteriore.

Ceratoioideo (*Cerato-hyoid partim* Sanders). È costituito da numerosi fascetti tesi fra il margine anteriore del primo corno branchiale e il margine posteriore del corno iale.

Genioglosso (*Genio-hyoglossus partim* Sanders). Origina dalla faccia interna del corpo della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare, decorre in addietro affondandosi nella lingua.

Ioglosso (*Genio-hyoglossus partim* Sanders). Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza della sua porzione mediana, volge in avanti e si immette nello spessore della lingua.

Riassunto degli Iguanidi.

Dall'esame delle specie fin qui descritte risultano i dati seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio costituiscono un' unica lamina muscolare a fibre trasverse, incrociate in avanti dal genioioideo,

il cervicomandibolare manca costantemente,

esistono due piani muscolari tesi fra il ioide ed il cinto scapolare, costituiti: l'uno dall'omoioideo e dall'episternoioideo superficiale, fusi insieme in un unico muscolo, ad eccezione del *Phrynosoma cornutum* Harl, in cui sono perfettamente individualizzati, l'altro dall'episternoioideo profondo,

il genioioideo è alcune volte unico (*Basiliscus, Tropidurus, Polychrus*), altre volte duplice (*Phrynosoma*); il suo fascio interno alcune volte si differenzia a formare un muscolo distinto, che è chiamato: m. erettore del bargiglio (*Iguana, Ctenosaura*),

il ceratomandibolare, il ceratoioideo, il genioglosso e l'ioglosso presentano il comportamento già descritto nelle famiglie precedenti.

Fam. **Zonuridae.**

Chamaesaura anguina Lin.

Miloioideo e pellicciaio. — Riuniti insieme formano un' unica lamina muscolare a fibre parallele e trasversali, che in avanti originano lungo il margine inferiore della faccia interna della mandibola e che terminano nella linea mediana in un rafe poco accentuato. Posteriormente i fasci muscolari sono numerosi e fitti e risalgono dal rafe mediano fin sulla nuca, formando un manicotto tutt'intorno alla regione del collo. In corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari i fasci si divaricano formando alcune bottoniere, nelle quali si insinuano le fibre del genioioideo, che si fa in tal modo superficiale.

Non esiste traccia di cervicomandibolare.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. — Originano insieme dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, dal margine anteriore della clavicola e della scapola; volgono quindi in avanti ed alquanto medialmente e si inseriscono sul margine posteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza. Gli episternoioidei superficiale e profondo sono separati dai loro omologhi dell'altro lato da uno spazio lineare abbastanza ampio, nel fondo del quale appare la trachea. In questo caso non si può parlare di un vero omoioideo, solamente si possono considerare come rappresentanti di esso i fasci più esterni originanti dalla scapola.

Episternoioideo profondo. Origina dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, si dirige in avanti allargandosi a ventaglio e si fissa al margine posteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua lunghezza.

Genioioideo. Ampio, ed assai robusto, prende le sue inserzioni sul margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza e termina sulla faccia interna del corpo della mandibola dal margine anteriore del m. pterigoideo fino all'articolazione intermascellare. Alcuni fasci del genioioideo si fanno superficiali insinuandosi fra le bottoniere delimitate dal miloioideo.

Ceratomandibolare. È costituito da una serie abbastanza ampia di fascetti muscolari, che originano dal margine anteriore del corno iale e terminano sulla faccia interna del terzo medio della mandibola.

Ceratoioideo. Forma una sottile lamina muscolare tesa fra il margine anteriore del primo corno branchiale ed il margine posteriore del corno iale, occupando parte dello spazio delimitato da queste due corna.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna del segmento dentale della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare, decorre in addietro e si immette nei margini della lingua.

Ioglosso. Discretamente sviluppato e di forma triangolare, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale nella sua porzione più interna, volge in avanti e con decorso quasi rettilineo si approfonda nella lingua, che percorre in tutta la sua lunghezza.

Riassunto dei Zonuridi.

Riassumendo quanto ò descritto nella *Chamaesaura anguina* Linn., risultano i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio formano un' unica lamina muscolare,

manca il cervicomandibolare,

sonvi due piani muscolari tesi fra il cinto scapolare ed il ioide, dei quali il superficiale formato dall'episternoioideo superficiale e dall'omoioideo riuniti insieme a formare un muscolo solo; il profondo costituito dall'episternoioideo profondo,

il genioioideo è unico, ampio, ed occupa tutto lo spazio delimitato dal ioide e dall'arcata mandibolare,

il ceratomandibolare, il ceratoioideo, il genioglosso e l' ioglosso sono individualizzati e presentano le solite disposizioni.

Fam. **Anguidae.**

(Figg. 16, 17).

Gerrhonotus coeruleus Wiegm.

Miloioideo e pellicciaio. Costituiscono un' ampia lamina muscolare a fibre trasversali, che in avanti si inseriscono lungo il margine inferiore della faccia interna della mandibola e che posteriormente si fissano sull'aponeurosi cervicale e nelle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali, formando un manicotto abbracciante tutta la regione del collo. Sulla linea mediana àvvi un rafe pochissimo accennato, sul quale terminano le fibre di ciascun lato. In corrispondenza delle inserzioni mandibolari i fasci delimitano alcune fenestrature attraverso le quali si insinuano le fibre del genioioideo. Lateralmente in corrispondenza dell'estremità del primo corno branchiale le aderenze fra il foglietto muscolare ed il ioide sono assai robuste, tuttavia non pare vi siano inserzioni di fibre muscolari, ma soltanto aderenze connettivali.

Cervicomandibolare. Triangolare, origina dorsalmente dall'aponeurosi cervicale e dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali e per piccola parte dalla base del cranio con fibre sparse, le quali si vanno raccogliendo poco a poco per formare un corpo muscolare, che dopo aver contornato il margine posteriore del timpano e ricoperto in parte il m. depressore della mandibola si getta su di un'aponeurosi, la quale si insinua in una bottoniera delimitata dal pellicciaio e dal miloioideo, risultando quindi ventrale a quest' ultimo, e si inserisce sulla faccia interna della mandibola in corrispondenza dello spazio delimitato in addietro dal margine anteriore del m. pterigoideo, in avanti dal margine posteriore del genioioideo.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Di forma quadrangolare, originano insieme dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, dal margine anteriore della clavicola e della scapola. Da quest' ampia base d'inserzione i fasci si dirigono in avanti ed alquanto medialmente per inserirsi sul margine posteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi interni. Qui pure la separazione fra episternoioideo superficiale ed

omoioideo non è manifesta, si possono tuttavia considerare come rappresentanti quest'ultimo, i fasci che originano dalla scapola.

Episternoioideo profondo. Origina dalla faccia ventrale e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, si dirige in avanti allargandosi a ventaglio e si inserisce sul margine posteriore del primo cornò branchiale per tutta la sua lunghezza.

Genioioideo. Di forma quasi rombica, prende le sue origini dal margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza, si dirige in avanti, i fasci interni con decorso dall'interno all'esterno, quegli esterni quasi rettilinealmente e si inserisce sulla faccia interna del corpo della mandibola in corrispondenza del suo terzo medio. Dalla disposizione dei due genioioidei risulta quindi verso l'angolo della mandibola, uno spazio libero quadrangolare, delimitato in addietro dai margini interni dei genioioidei, ed in avanti dall'arcata della mandibola, nel fondo del quale sono situati i genioglossi. In corrispondenza delle sue inserzioni mandibolari il genioioideo si divide in numerosi fascetti, che attraverso le bottoniere del miloioideo si fanno superficiali.

Ceratomandibolare. È costituito da un esile fascetto muscolare, che origina dal corno iale in corrispondenza dell'unione della sua branca trasversa con quella discendente e che si inserisce, insieme al genioioideo, sulla faccia interna della mandibola nella sua porzione media.

Ceratoioideo. Forma una sottile lamina muscolare a fibre longitudinali, originanti dal margine anteriore del primo corno branchiale e terminanti sul margine posteriore del corno iale, la quale occupa quasi tutto lo spazio delimitato dalle due corna del ioide.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna del corpo della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare, si dirige in addietro e lateralmente fondendosi in parte coll'ioglosso, ed in parte occupando i margini della lingua.

Ioglosso. Allungato, di forma triangolare, prende le sue inserzioni nel margine anteriore della porzione mediana del primo corno branchiale, decorre in avanti lateralmente al processo entoglosso e si immette tosto nella massa linguale, nella quale si esaurisce.

Anguis fragilis Lin.

(Figg. 18, 19, 20, 21).

Questa specie presenta un comportamento analogo a quello descritto nel *Gerrhonotus coeruleus* Wiegm.; solamente, data la sua piccola mole, i muscoli sono più esili e meno sviluppati. Anche qui il genioioideo non raggiunge col suo margine anteriore l'articolazione intermascellare, ma delimita con il suo omologo dell'altro lato uno spazio romboidale libero.

Riassunto degli Anguidi.

Dall'esame delle due specie precedenti, alle quali si può aggiungere l'*Ophisaurus apus* (*Pseudopus pallasii*) Pall., la cui musculatura ci è nota per opera di Humphry [**90**], Walter [**171**] (tav. III, fig. 26 e 27), Fürbringer [**63**] (pag. 12, tav. XI), e l'*Ophioides*

striatus Spix. descritto da Fürbringer [63] (pag. 11, tav. XII), risultano i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio formano un'unica lamina muscolare a fibre trasverse, decussate in avanti dal genioioideo,

il cervicomandibolare è notevolmente sviluppato ed individualizzato,

fra il cinto scapolare ed il ioide sono tesi due piani muscolari: il superficiale formato dall'episternoioideo superficiale e dall'omoioideo riuniti insieme a formare un muscolo unico, il profondo dato dall'episternoioideo profondo,

il genioioideo è unico, non raggiunge col suo margine interno l'articolazione intermascellare, ma lascia uno spazio libero mediano (anche nel *Pseudopus pallasii*, almeno secondo Walter),

il ceratomandibolare, il ceratoioideo ed il genioglosso sono sempre presenti e distinti.

l'ioglosso nella sua porzione intralinguale (almeno nell'*Anguis fragilis* Linn. e nello *Pseudopus pallasii* Fisch. secondo Ludwig Ferd. von Bayern [101], tav. 14 e 16) si divide in due cordoni, risultando in tal modo in prossimità dell'apice linguale quattro cilindri muscolari paralleli circondati da altrettanti anelli muscolari.

Fam. **Varanidae**.

Varanus niloticus Lin.

(Fig. 22).

Miloioideo e pellicciaio. Non presentano un comportamento dissimile da quello descritto nelle specie precedenti, essendo riuniti insieme a formare un'unica ed ampia lamina muscolare. In avanti i fasci si inseriscono sulla faccia interna della mandibola e terminano sulla linea mediana in un rafe ben accennato; in addietro risalgono sulla nuca costituendo tutt'all'intorno del lungo collo un robusto manicotto muscolare, mentre ventralmente terminano pure su di un rafe mediano. Il miloioideo non oltrepassa la metà della mandibola, nè raggiunge l'articolazione intermascellare, ma in corrispondenza dell'angolo mandibolare è sostituito da un'aponeurosi così esile che il genioioideo è in contatto colla faccia profonda della cute. Presso le loro inserzioni mandibolari i fasci delimitano due bottoniere, attraverso le quali si insinuano i fasci del genioioideo e del cervicomandibolare. Chaine à descritte ancora in questa stessa specie due altri formazioni muscolari a fibre trasverse, che io non ò potuto mettere in evidenza, con le seguenti parole ([26], pag. 96): " L'une d'elles est située " entièrement sur la face dorsale du génio-hyoïdien, elle est en rapport d'autre part " avec le génio-glosse et le maxillo-laryngien. Cette couche musculaire ne s'étend " pas, en avant, jusqu'à l'angle antérieur de la mandibule. L'autre couche musculaire, " assez peu développée, est plus rapprochée de l'angle antérieur de la mandibule " que celle que nous venons de décrire; elle passe entre le génio-glosse, qu'elle laisse " sur sa face dorsale, et le maxillo-laryngien, qui se trouve situé sur sa face ventrale ".

Cervicomandibolare. Assai sviluppato, origina dorsalmente dalle apofisi spinose delle vertebre cervicali e dall'aponeurosi cervicale; successivamente i fasci

si raccolgono in un corpo discretamente voluminoso, che dopo aver ricoperto il m. depressore della mandibola e circondato il margine posteriore del timpano, si insinua in una bottoniera delimitata dal pellicciaio e dal miloioideo, per inserirsi mediante un'aponeurosi sulla faccia interna della mandibola in avanti al margine anteriore del m. pterigoideo, ventralmente al miloioideo stesso. Fra i fasci interni del cervicomandibolare e quelli esterni del genioioideo àvvi un'anastomosi muscolare.

Episternoioideo superficiale. Origina dal margine anteriore della clavicola in corrispondenza della sua porzione esterna, si dirige quindi in avanti ed alquanto all'interno, assumendo la forma di un nastro e si inserisce sul margine posteriore del corpo del ioide. A metà circa del loro tragitto, i fasci presentano una linea curva oscura, che rappresenta un'intersezione muscolare. Anzichè ad un episternoioideo, questo muscolo corrisponde piuttosto ad un cleidoioideo.

Omoioideo. Perfettamente individualizzato e formato da una stretta benderella muscolare, origina dal margine anteriore della scapola in vicinanza della sua unione colla soprascapola, decorre dall' indietro in avanti e dall'esterno all'interno, per inserirsi sul margine posteriore del primo corno branchiale, lateralmente alle inserzioni dell'episternoioideo superficiale.

Episternoioideo profondo. Prende le sue origini dalla faccia ventrale dell'episterno, si volge in avanti ed alquanto all'esterno allargandosi a ventaglio e si inserisce sul margine posteriore del primo corno branchiale, in corrispondenza della sua porzione mediana, essendo in parte ricoperto dalle inserzioni dell'episternoioideo superficiale e dell'omoioideo.

Genioioideo. Molto ampio, a fibre parallele, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale ad eccezione della sua porzione esterna, si porta in avanti e si fissa sulla faccia interna della mandibola, dal margine anteriore del m. pterigoideo fino all'articolazione intermascellare. Alcuni fascetti si fanno superficiali insinuandosi nelle bottoniere delimitate dal miloioideo. Il genioioideo di un lato è separato da quello del lato opposto da uno stretto spazio libero lineare, occupato dall'aponeurosi, che passa dall'uno all'altro muscolo.

Ceratomandibolare. Si presenta costituito da due fasci distinti: l'uno esterno origina dal margine anteriore del secondo tratto del corno iale (Zavattari [**180**], fig. 10) verso la sua estremità libera e con decorso quasi rettilineo, si inserisce sulla faccia interna della mandibola insieme ai fasci del genioioideo, in avanti al margine anteriore del m. pterigoideo; l'altro, interno, origina pure dal margine anteriore del corno iale in corrispondenza dell'arco formato dai due segmenti, che compongono questo corno, e termina sulla porzione mediana della faccia interna della mandibola insieme ai fasci di un altro muscolo, il maxillolaringeo, che dalla mandibola ove trae le sue origini, si porta mediante due capi alla laringe ed al corno iale del ioide. Chaine à descritto e figurato molto esattamente il comportamento di questi due muscoli, per cui rimando alla figura 14 della tavola IV del suo lavoro [**26**], considerando inutile dare un nuovo disegno ed impiegare molte parole per ripetere quanto egli à già riferito.

Ceratoioideo. Romboidale, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza del suo terzo medio, e termina sulla faccia dorsale del segmento esterno del corno iale.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna del segmento dentale della mandibola, alquanto lateralmente all'articolazione intermascellare, volge in addietro e medialmente, avvicinandosi al suo omologo del lato opposto e si porta nella lingua e nella guaina di essa, fondendosi con l'

Ioglosso, il quale di forma quasi cilindrica origina dal margine anteriore del primo corno branchiale nella sua porzione estrema, fra il genioioideo situato ventralmente ed il ceratoioideo posto dorsalmente, decorre in avanti ed all'interno fondendosi in corrispondenza del corpo del ioide con il suo corrispondente del lato opposto e si approfonda nella lingua, che percorre per tutta la sua lunghezza.

Varanus griseus Daud.

Rispetto alla musculatura ioidea appaiono in questa specie disposizioni perfettamente simili a quelle riscontrate nel *Varanus niloticus* Lin.

Riassunto dei Varanidi.

Dall'esame delle due specie precedenti emergono i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio sono fusi insieme a formare un'unica lamina muscolare, che non raggiunge l'angolo anteriore della mandibola e che lateralmente è decussata dal genioioideo,

esistono, secondo Chaine, due altre formazioni muscolari a fibre trasversali, che quest'autore crede possano " ([**26**], pag. 97) être chacune homologuée au *transverse*; " chez certains Poissons, en effet (Merlus etc...), nous rencontrerons un muscle trans- " verse qui présente les mêmes rapports avec le génio-hyoïdien que possèdent ici ces " couches musculaires ". Io dirò più innanzi, parlando dei Pesci e degli Anfibi, quanto sia azzardato istituire, come in questo caso, omologie fra formazioni, che appaiono saltuariamente in gruppi molto differenti e lontani, semplicemente perchè esse presentano una rassomiglianza nel loro comportamento,

il cervicomandibolare è ben sviluppato e distinto,

il piano superficiale teso fra il cinto scapolare ed il ioide è formato dall'episternoioideo superficiale e dall'omoioideo; il piano profondo dell'episternoioideo profondo,

l'omoioideo è perfettamente individualizzato e distinto,

il genioioideo è ampio ed occupa tutto lo spazio delimitato dal ioide e dall'arcata mandibolare,

il ceratomandibolare è costituito di due fasci separati, l'uno esterno, l'altro interno, anastomizzantisi con il muscolo maxillolaringeo,

il ceratoioideo, il genioglosso, l'ioglosso sono ben sviluppati e presentano le solite disposizioni, che si riscontrano anche nelle altre famiglie.

Fam. **Teidae**.

Tupinambis teguixin Lin.

(Fig. 23).

Miloioideo e pellicciaio. Riuniti insieme in un'ampia lamina muscolare a fibre trasverse, originano dalla faccia interna della mandibola in corrispondenza dei suoi due terzi posteriori, dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali e dall'aponeurosi cervicale, e terminano nella linea mediana in un rafe ben manifesto. Nella regione del collo il pellicciaio è molto sviluppato e gli forma tutt'all'intorno un robusto manicotto; in avanti il miloioideo non raggiunge l'angolo anteriore della mandibola, ma quivi è sostituito da un'aponeurosi. Finalmente i fasci in corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari, presentano due o tre bottoniere attraverso le quali si insinuano i fasci del genioioideo e del cervicomandibolare.

Cervicomandibolare. Discretamente sviluppato origina dorsalmente dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali, e dall'aponeurosi cervicale; tosto i fasci si raccolgono, decorrendo dall'indietro in avanti in una massa compatta, circondano il margine posteriore del timpano e fattisi ventrali al miloioideo attraverso ad una bottoniera delimitata da esso e dal pellicciaio, mediante un'aponeurosi, vengono ad inserirsi sulla faccia interna della mandibola, in corrispondenza dello spazio delimitato dal margine anteriore del m. pterigoideo, e dal margine posteriore del genioioideo.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Formano insieme un muscolo assai ampio che origina dalla faccia ventrale dell'episterno, dal margine anteriore della sua branca trasversa, della clavicola e della scapola. Successivamente i fasci volgono in avanti, con decorso rettilineo quelli interni, con decorso obliquo dall'esterno all'interno quelli laterali, e si inseriscono sul margine posteriore del corpo del ioide e di gran parte del primo corno branchiale. Non àvvi separazione fra omoioideo ed episternoioideo superficiale, e come rappresentanti del primo si possono considerare le fibre, che originano dalla scapola.

Episternoioideo profondo. Origina dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno, si dirige in avanti allargandosi a ventaglio e si inserisce sul margine posteriore del corpo e dei due terzi interni del primo corno branchiale del ioide. Esso è quindi sempre completamente ricoperto dall'episternoioideo superficiale e dall'omoioideo.

Genioioideo. Ampio, robusto, a fibre parallele, prende le sue inserzioni sul margine anteriore del primo corno branchiale ad eccezione della sua porzione estrema e della faccia ventrale del corpo del ioide; volge tosto in avanti e si fissa sulla faccia interna della mandibola dal margine anteriore del m. pterigoideo fino all'articolazione intermascellare. In corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari, le fibre si raggruppano in parecchi fascetti, che attraversano le bottoniere delimitate dal miloioideo e si rendono superficiali.

Ceratomandibolare. In rapporto con la forma caratteristica del ioide (Cope [**39**], pl. 4, fig. 41) il ceratomandibolare presenta una notevole complessità, essendo for-

mato di tre fasci distinti. Il primo fascio origina dal margine anteriore del corno iale in corrispondenza della metà esterna del suo terzo interno e con decorso rettilineo si va ad inserire sulla faccia interna della mandibola poco in avanti al m. pterigoideo; il secondo fascio origina dal margine anteriore della metà interna del terzo interno del corno iale, e termina sul margine posteriore del prolungamento semicircolare, che continua in avanti il corno iale in corrispondenza dell'unione del suo tratto trasverso con quello discendente; finalmente il terzo fascio origina dal margine anteriore del corno iale e termina insieme al primo fascio sulla faccia interna della mandibola.

Ceratoioideo. Romboidale, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per quasi tutta la sua estensione e termina sulla metà interna del margine posteriore del corno iale.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna del segmento dentale della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare, si dirige in addietro immettendosi in parte nei margini della lingua ed in parte fondendosi coll'

Ioglosso, il quale origina dal margine anteriore del primo corno branchiale nella sua porzione estrema, volge in avanti decorrendo lateralmente al processo entoglosso in forma di un cordone appiattito e da ultimo si approfonda nella massa linguale, che percorre fino all'estremità.

È pure presente ed abbastanza sviluppato il m. maxillolaringeo.

Riassunto dei Teidi.

Dall'esame da me fatto dell' unica specie di questa famiglia, risultano i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio sono riuniti insieme a formare un'unica lamina muscolare decussata in avanti dal genioioideo,

il cervicomandibolare è presente ed assai sviluppato,

esistono due piani muscolari tesi fra il cinto scapolare ed il ioide, l'uno costituito dall'episternoioideo superficiale, e dall'omoioideo fusi insieme, l'altro dall'episternoioideo profondo,

il genioioideo è ampio, indiviso ed incrocia in avanti il miloioideo,

il ceratomandibolare è suddiviso in tre fasci distinti,

il ceratoioideo, il genioglosso e l'ioglosso non presentano un comportamento differente da quello descritto nelle altre famiglie.

Fam. **Amphisbaenidae**.

Agamodon anguliceps Ptrs.

(Fig. 24).

Miloioideo. Forma una lamina muscolare a fibre trasversali, assai sviluppata, che origina lungo tutto il margine inferiore della faccia interna della mandibola e che termina sulla linea mediana in un rafe bene accentuato. Anteriormente questo muscolo raggiunge l'angolo della mandibola, posteriormente termina libero con un

margine non rettilineo ma obliquo dall'avanti all'indietro; lateralmente poi, presso le loro inserzioni mandibolari, i fasci delimitano alcune bottoniere, nelle quali si insinuano le fibre del genioioideo. Il miloioideo non contrae alcun rapporto col pellicciaio (*Subcutaneus colli seu Platisma myoides* di Smalian), il quale è molto sviluppato ed in questa specie presenta una disposizione simile a quella descritta da Smalian ([**155**], pag. 152, tav. V, fig. 8) nell'*Amphisbaena fuliginosa* Linn.

Cervicomandibolare. Come descrive Chaine ([**26**], pag. 100) nell'*Amphisbaena caeca* Cuv., anche nell'*Agamodon* il cervicomandibolare è notevolmente sviluppato. Origina dorsalmente dalle apofisi spinose delle vertebre cervicali, e dall'aponeurosi cervicale; le fibre si vanno successivamente raccogliendo in un corpo, che circonda il margine posteriore del timpano, il margine inferiore della mandibola e che viene ad inserirsi mediante un'aponeurosi nella faccia interna della mandibola in avanti al margine del m. pterigoideo ventralmente al miloioideo.

Episternoioideo superficiale. Presenta un comportamento molto simile a quello descritto da Smalian (pag. 182, tav. VI, fig. 19) nel *Blanus cinereus* Vandell. Origina cioè dai rudimenti del cinto scapolare e dalla fascia, che lo rappresenta, e con decorso quasi rettilineo si porta, formando una specie di nastro, direttamente sulla faccia interna della mandibola, sulla quale si inserisce per mezzo di un'aponeurosi, senza prendere alcuna inserzione sull'ioide. Questo muscolo non è però, come appare dalla surriferita figura di Smalian, situato ventralmente al miloioideo, ma bensì dorsalmente ad esso.

Episternoioideo profondo. Come nel *Blanus*, origina dorsalmente al precedente, dall'aponeurosi sternale, si dirige in avanti e si inserisce sul margine posteriore del primo corno branchiale nella sua porzione interna.

Genioioideo. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale e con decorso rettilineo si inserisce sulla faccia interna della mandibola. Esso si suddivide presso questa sua inserzione, in parecchi fascetti (confr. Smalian tav. VI, fig. 20) che si insinuano nelle bottoniere del miloioideo facendosi in tal modo superficiale. Smalian (pag. 184) divide il genioioideo in due gruppi, esterno ed interno, ed ancora descrive (pag. 183) un *cerato-maxillaris* (che non corrisponde a quello, che io chiamo ceratomandibolare, perchè origina " von der Spitze des hinteren Hornes ", e non dal corno iale). Io non ò potuto mettere in evidenza questo frazionamento del genioioideo, il quale si presenta al contrario come un'unica lamina muscolare.

Ceratomandibolare. Non mi è stato possibile di mettere in evidenza, nè altri l'ànno descritto, alcun fascetto teso fra il corno iale e la mandibola.

Ceratoioideo. È formato da poche fibre tese fra il margine anteriore del primo corno branchiale ed il margine posteriore del corno iale. Smalian (pag. 184, tav. VI, fig. 22) considera questo muscolo, il quale sarebbe suddiviso in due fascetti, come parte del m. ioglosso.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare, volge in addietro e si immette nella lingua.

Ioglosso. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale, si dirige in avanti e si approfonda tosto nello spessore della lingua, dove viene a terminarsi.

Esiste ancora, posto fra il genioglosso, situato ventralmente, subito sotto la mucosa, che tappezza il pavimento della bocca, e l'ioglosso, situato dorsalmente, un

muscolo a fibre trasversali, chiamato da Smalian *Transversalmuskelschicht*, il quale ricorda il m. trasverso, che si riscontra in altri gruppi (Ofidi, Anfibi anuri), con cui però probabilmente non deve essere omologato, perchè questo trasverso delle Anfisbene è dorsale al genioglosso, mentre il trasverso delle altre classi è sempre ventrale allo stesso genioglosso.

Riassunto degli Anfisbenidi.

Dall'accuratissima descrizione della musculatura di questa famiglia dataci da Smalian [**155**], dall' esame dell'*Agamodon anguliceps* Ptrs., e da quanto riferisce Chaine ([**26**], pag. 100) sull'*Amphisbaena caeca* Cuv. si possono trarre le seguenti conclusioni:

il miloioideo è sempre individualizzato (secondo Chaine diviso in due parti nell'*Amphisbaena caeca*), non è fuso col pellicciaio ed è decussato in avanti dal genioioideo,

il cervicomandibolare è ampio e ben differenziato,

fra il cinto scapolare ed il ioide è teso generalmente un solo piano muscolare; in qualche genere (*Blanus*, *Agamodon*) tuttavia, ventralmente ad esso trovasi un altro piano muscolare, che non contrae rapporti col ioide, ma decorre direttamente dal cinto scapolare alla mandibola,

non esiste omoioideo, almeno individualizzato; qualche fibra dell'episternoioideo, originante dalla scapola, potrebbe venire forse considerata come rappresentante di esso,

il genioioideo è assai sviluppato; in avanti decussa il miloioideo e sarebbe secondo Smalian diviso in tre fasci distinti,

manca il ceratomandibolare,

il ceratoioideo, il genioglosso, l'ioglosso non presentano disposizioni differenti da quelle descritte nelle altre famiglie,

finalmente fra il genioglosso e l' ioglosso esiste una formazione muscolare a fibre trasversali.

Fam. **Lacertidae**.

Lacerta muralis Laur.

(Figg. 25, 26).

Miloioideo e pellicciaio. Costituiscono un'unica lamina muscolare a fibre trasversali, che originano in avanti dalla faccia interna del corpo della mandibola per tutta la sua lunghezza; in addietro i fasci risalgono sulla nuca e formano in tal modo una specie di manicotto assai robusto, specialmente ai lati, dove le fibre sono assai numerose e fitte, che abbraccia tutto il collo. Sulla linea mediana i fasci terminano su di un rafe molto ampio e molto evidente, nè le fibre di un lato passano in quelle del lato opposto. In avanti, presso le loro inserzioni mandibolari, i fasci delimitano quattro o cinque bottoniere, attraverso le quali si insinuano i fasci longitudinali del genioioideo ed il cervicomandibolare.

Cervicomandibolare. Sottile, laminare, origina dorsalmente sulla regione della nuca con fasci sparsi dall'aponeurosi cervicale e dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali; discende ventralmente ed in avanti, ricoprendo parte del m. depressore della mandibola, e contornando il margine posteriore del timpano viene a terminarsi mediante un'aponeurosi sulla faccia interna della mandibola in avanti al margine del m. pterigoideo, dopo essersi, attraverso ad una fenestratura, fatto ventrale al miloioideo. È molto curioso, che Walter [**171**], il quale à descritto e figurata molto accuratamente la musculatura di questa regione della *Lacerta viridis* (nella quale è pur presente il cervicomandibolare), non faccia cenno alcuno di quest'ampia lamina muscolare.

Episternoioideo superficiale ed omoioideo. Prendono insieme le loro inserzioni dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno, dal margine anteriore della sua branca trasversa, e dal margine anteriore della porzione più esterna della clavicola e della scapola. Da quest'ampia base d'inserzione i fasci si dirigono in avanti, quelli mediani con decorso quasi rettilineo, quelli laterali con decorso obliquo dall'esterno all'interno e dall'indietro in avanti, e si fissano sul margine posteriore del corpo e del primo corno branchiale del ioide per quasi tutta la sua lunghezza. La separazione fra omoioideo ed episternoioideo superficiale non è dimostrabile; solo i fasci più esterni, che originano dalla scapola, rappresentano il primo di questi due muscoli. In corrispondenza della metà del loro decorso, i fasci presentano un'intersezione tendinea assai manifesta.

Episternoioideo profondo. Prende le sue inserzioni sulla faccia ventrale del corpo e sul margine anteriore della branca trasversa dell'episterno; di qui i fasci volgono in avanti, allargandosi a ventaglio e si inseriscono sul margine posteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza. Anche le fibre di questo muscolo presentano in corrispondenza della metà del loro decorso un'intersezione tendinea ben apprezzabile.

Genioioideo. Costituisce un'ampia lamina muscolare di forma rombica, che si inserisce sul margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza, ed in parte dalla faccia ventrale del corpo del ioide. I fasci si dirigono successivamente in avanti, mantenendosi quasi paralleli e si fissano sulla faccia interna del corpo della mandibola presso il suo margine inferiore, in corrispondenza dei suoi due terzi anteriori. In prossimità di queste loro inserzioni mandibolari i fasci si divaricano delimitando quattro o cinque bottoniere longitudinali, attraverso le quali si insinuano i fasci trasversali del miloioideo.

Ceratomandibolare. È rappresentato da due fasci separati. Il fascio esterno origina dal margine anteriore del corno iale presso la sua estremità libera, e si inserisce alla faccia interna del segmento dentale della mandibola subito in avanti alle inserzioni del m. pterigoideo; il fascio interno origina pure dal margine anteriore della branca discendente in vicinanza dell'angolo da esso formato con il tratto trasversale del corno iale, e si inserisce sulla faccia interna della mandibola, in corrispondenza della metà del segmento dentale.

Ceratoioideo. È formato da un'esile lamina muscolare a fibre oblique dall'indietro in avanti e dall'esterno all'interno, tesa fra il margine anteriore del primo corno branchiale ed il margine posteriore del corno iale, non occupante però tutto lo spazio delimitato da queste due corna ioidee.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna del corpo della mandibola, lateralmente all'articolazione intermascellare; si dirige successivamente in addietro e lateralmente all'ioglosso, venendo tosto ad occupare i margini della lingua.

Ioglosso. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza dei suoi due terzi interni, decorre successivamente in avanti e lateralmente al processo entoglosso e si approfonda nella lingua, che percorre in tutta la sua lunghezza.

Lacerta viridis Laur.

Nella *Lacerta viridis* Laur. ritroviamo disposizioni analoghe a quelle, che si riscontrano nella *L. muralis*. Walter [**171**] à figurato (tav. III, fig. 24) in questa specie il ceratomandibolare come costituito da tre fasci distinti: un fascio che origina presso l'estremità libera del corno iale, un fascio che origina presso l'angolo formato dai due segmenti, che costituiscono il corno iale, ed un fascio intermedio, che origina dal margine libero della buccola cartilaginea, che si stacca dal corno iale. Chaine ([**26**], pag. 99) non accenna a questi fasci; io non sono riuscito a mettere in evidenza che i due fasci estremi, e non quello intermedio; solamente l'aponeurosi, che si estende fra il corno iale e la mandibola, è assai robusta e resistente.

Lacerta ocellata Daud.

Anche in questa specie s'incontra il comportamento descritto nelle due specie precedenti. Come nota Rouvière ([**144**], pag. 496), sono molto evidenti le bottoniere del miloioideo e del genioioideo.

Algiroides fitzingeri Wiegm.

(Figg. 27, 28).

Presenta le stesse disposizioni riscontrate nelle specie del gen. *Lacerta*.

Acanthodactylus vulgaris D. e B.

La musculatura ioidea di questa specie riproduce il quadro datoci dalla *Lacerta muralis*.

Eremias velox Pallas.

Anche il comportamento dei muscoli ioidei di questo lacertide è al tutto simile a quello descritto nelle forme precedenti.

Riassunto dei Lacertidi.

Riunendo i dati raccolti dall'esame delle specie precedenti, ricaviamo i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio costituiscono un'unica lamina muscolare a fibre trasversali posto subito dorsalmente alla cute ed è decurvato dal genioioideo,

il cervicomandibolare è bene individualizzato ed apparente,

esistono due piani muscolari tesi fra il cinto scapolare ed il ioide: il superficiale dato dall'episternoioideo superficiale e dall'omoioideo fusi insieme a formare un muscolo unico; il profondo dall'episternoioideo profondo,

il genioioideo è ampio, indiviso, ed è decussato dal miloioideo,

il ceratomandibolare è suddiviso in due fasci: l'uno esterno, l'altro interno,

il ceratoioideo, il genioglosso e l'ioglosso sono bene sviluppati e presentano un comportamento al tutto analogo a quello riscontrato nelle altre specie di Sauri.

Fam. **Scincidae**.

Mabuia multifasciata Kuhl.

(Figg. 29, 30, 31).

Miloioideo e pellicciaio. Costituiscono un'ampia lamina muscolare a fibre trasversali, che si inseriscono in avanti sulla faccia interna del corpo della mandibola presso il suo margine inferiore per tutta la sua lunghezza, e che terminano sulla linea mediana in un rafe poco accentuato. Posteriormente, nella regione del collo, i fasci risalgono sulla nuca perdendosi nell'aponeurosi cervicale e formano un robusto manicotto tutt'intorno ad esso. In corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari i fasci presentano alcune fenestrature, attraverso le quali si insinuano le fibre del genioioideo ed il cervicomandibolare.

Cervicomandibolare. Di forma triangolare, origina dorsalmente dall'aponeurosi cervicale, dalle apofisi spinose delle prime vertebre cervicali ed in piccola parte anche dalla base del cranio; di qui i fasci si raccolgono in un corpo unico, che si dirige in avanti e ventralmente contornando il margine posteriore del timpano e ricoprendo parte del m. depressore della mandibola, per inserirsi mediante un'aponeurosi sulla faccia interna della mandibola subito in avanti al margine anteriore del m. pterigoideo. Nell'ultimo tratto del loro decorso i fasci del cervicomandibolare attraversano una bottoniera delimitata dal pellicciaio e dal miloioideo e si fanno in tal modo ventrali a quest'ultimo muscolo.

Episternoioideo profondo ed omoioideo. Originano dalla faccia ventrale del corpo dell'episterno, dal margine anteriore della sua branca trasversa, della clavicola e di parte della scapola. Di qui riuniti completamente insieme, si dirigono in avanti, i fasci mediani con decorso rettilineo, quelli laterali con decorso dall'indietro in avanti e dall'esterno all'interno e si fissano sul margine posteriore del corpo del ioide e dei due terzi interni del primo corno branchiale. Non esiste separazione fra questi due muscoli, e come costituenti il primo si possono considerare i fasci più esterni originanti dalla scapola.

Episternoioideo profondo. Prende le sue origini dalla faccia ventrale del corpo e dal margine anteriore della branca trasversa dell'episterno; si dirige successivamente in avanti allargandosi a ventaglio e si fissa sul margine posteriore del corpo e del primo corno branchiale del ioide. Tanto nel piano superficiale quanto in quello profondo, i muscoli di ciascun lato sono separati da quelli del lato opposto da un piccolo spazio libero longitudinale.

Genioioideo. Ampio, a fibre longitudinali e parallele, origina dal margine anteriore del primo corno branchiale per tutta la sua lunghezza, volge in avanti e si inserisce sulla faccia interna di tutto il segmento dentale della mandibola. In corrispondenza di queste loro inserzioni, i fasci si suddividono in numerosi gruppi, che attraverso le fenestrature del miloioideo si fanno superficiali.

Ceratomandibolare. È rappresentato da un fascio muscolare a fibre parallele, che origina dal margine anteriore del corno iale in corrispondenza dell'angolo formato dalla sua branca trasversa con quella discendente, e si fissa insieme al genioioideo sulla faccia interna del corpo della mandibola in corrispondenza dell'unione del terzo anteriore con i due terzi posteriori.

Ceratoioideo. È costituito da una serie di fascetti esili, tesi obliquamente dall'esterno all'interno e dall'indietro in avanti fra il margine anteriore del primo corno branchiale ed il margine posteriore del corno iale, i quali non occupano però tutto lo spazio delimitato dalle due corna.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna della mandibola lateralmente all'articolazione intermascellare, si dirige in addietro e si immette nei margini della lingua, ove costituisce una lamella decorrente dall'indietro all'innanzi.

Ioglosso. Origina dal margine anteriore del primo corno branchiale in corrispondenza del suo terzo medio, volge in avanti e si approfonda tosto nella lingua, che percorre in tutta la lunghezza.

Trachysaurus rugosus Gray.

Tiliqua scincoides Whil.

Macroscincus coctaei D. e B.

Egernia cunninghamii Gray.

Eumeces schneideri Daud.

(Figg. 32, 33).

Tutte queste specie di Scincidi offrono, rispetto alla musculatura del ioide, un quadro perfettamente simile a quello descritto nella *Mabuia multifasciata* Kuhl.

Chalcides ocellatus Forsk.

(Fig. 34).

Chalcides tridactylus Laur.

(Figg. 35, 36, 37, 38, 39).

In queste due specie del gen. *Chalcides* i muscoli ioidei presentano un comportamento simile a quello descritto nelle forme precedenti; soltanto tutti i muscoli, data la piccola mole degli animali, sono più esili e meno sviluppati. Inoltre i muscoli

episternoioideo superficiale e profondo presentano a metà del loro decorso un'intersezione, che non ò riscontrata nelle specie precedenti, ma che è pure figurata da Fürbringer ([63], tav. V) nell'*Euprepes carinatus*.

Riassunto dei Scincidi.

Dall'esame delle specie surriferite e dalla descrizione della musculatura di altri Scincidi dataci da vari autori, risultano i fatti seguenti:

il miloioideo ed il pellicciaio formano un'unica lamina muscolare a fibre trasversali, decussata in avanti dal genioioideo,

il cervicomandibolare è sempre presente e ben sviluppato,

esistono due piani muscolari tesi fra il cinto scapolare ed il ioide, il superficiale dato dall'episternoioideo superficiale e dell'omoioideo, fusi a costituire un unico muscolo; il profondo dall'episternoioideo profondo,

il genioioideo è ampio ed indiviso,

il ceratomandibolare, il ceratoideo, il genioglosso e l'ioglosso non presentano disposizioni differenti da quelle riscontrate nelle altre famiglie.

Fam. **Chamaeleontidae**.

Chamaeleon vulgaris Lin.

(Fig. 40).

Miloioideo (¹). (*Mylo-hyoideus anterior* Mivart [116]; Kathariner [94] — *Intermaxillaris* Hoffmann [85] — *Mylo-hyoïdien* Chaine [26] — *Intermaxillaire superficiel* Rouvière [144]). Assai sviluppato e perfettamente differenziato, origina dalla faccia interna della mandibola, dall'articolazione intermascellare fino al margine anteriore del m. pterigoideo. Da questa inserzione i fasci si dirigono medialmente, quelli anteriori con decorso rettilineo, quelli posteriori con decorso obliquo all'indietro, e si terminano in un rafe mediano. I fasci in corrispondenza delle loro inserzioni mandibolari presentano alcune fenestrature attraverso le quali passano i fasci del genioioideo medio. Il miloioideo delimita col suo margine posteriore insieme al margine anteriore del trasverso giugulare uno spazio triangolare libero, nel quale passa il fascio esterno del genioioideo, che si va ad inserire sulla mandibola. In corrispondenza della sua porzione mediana e posteriore, il miloioideo ricopre per una piccola porzione il trasverso giugulare. Dorsalmente al miloioideo troviamo un'altra lamina muscolare più esile (*Mylo-hyoïdien interne* Chaine — *Intermaxillaire profond* Rouvière) pure a fibre trasversali, le quali originano dalla faccia interna della mandibola (cfr. Chaine [26] pl. IV, fig. 18) nella sua porzione media, e che decorrendo medialmente ed allargandosi a ventaglio si incrociano con i fasci venienti dall'altro lato

---

(¹) Ho creduto conveniente, avendo introdotte alcune modificazioni nell'interpretazione di alcuni muscoli, riportare parte della sinonimia riferentesi ad essi.

senza terminare in un rafe. Questa lamina non occupa, come la precedente, tutto lo spazio delimitato dalle due branche della mandibola, ma solamente la parte mediana, ed in avanti essa è continuata da un'aponeurosi, che raggiunge l'angolo anteriore della mandibola.

Trasverso giugulare (*Mylo-hyoideus posterior* Mivart, Hoffmann, Kathariner — *Transverse jugulaire* Chaine, Rouvière). Origina dalla faccia interna dell'osso quadrato, ed in piccola parte dall'occipitale, in forma di un nastro muscolare assai esile. Le fibre si dirigono quindi ventralmente e medialmente passando profondamente alla mandibola ed ai mm. pterigoidei (confr. Chaine [**26**] pl. IV, fig. 17), si allargano a ventaglio, passando quelle anteriori sulla faccia profonda del miloioideo, e terminano sulla linea mediana insieme alle fibre del lato opposto. Posteriormente questo muscolo si estende per una notevole ampiezza sul collo, rendendosi sempre più esile e terminandosi in un'aponeurosi, che si confonde colle aponeurosi circostanti.

Episternoioideo superficiale (*Sterno-hyoideus* Mivart, Hoffmann, Kathariner). Origina (traduco semplicemente le parole di Mivart [**116**], pag. 854, il quale descrive con grandissima fedeltà questa disposizione) dallo sterno, fra le estremità sternali della seconda e terza costa sternale, venendo fuori da una piccola tasca muscolare, formata internamente dall'estremità anteriore del m. retto, ed esternamente dalle fibre del m. obliquo interno od intercostali esterni. Di qui assumendo l'aspetto di nastro, si dirige con decorso rettilineo in avanti e si inserisce sul margine posteriore del corpo del ioide e della porzione più interna del corno branchiale.

Omoioideo. Rappresentato da un esile e sottile fascio muscolare, origina dal margine anteriore della scapola presso la sua estremità vertebrale, volge medialmente con decorso quasi trasversale, incrociando lo sternoioideo profondo situato dorsalmente, e lo sternocleidomastoideo, posto ventralmente, e si viene ad inserire sul margine posteriore del corpo del ioide, lateralmente alle inserzioni dell'episternoioideo superficiale.

Episternoioideo profondo (*Sterno-thyroid* Mivart — *Sterno-ceratoideus* Hoffmann, Kathariner). Origina dallo sterno medialmente e profondamente all'episternoioideo superficiale; si dirige successivamente in avanti e lateralmente appiattendosi ed allargandosi alquanto e viene ad inserirsi sull'estremità del corno branchiale del ioide. In prossimità di questa sua inserzione esso è incrociato dall'omoioideo che gli passa ventralmente. Date le sue inserzioni ed i suoi rapporti, questo episternoioideo corrisponde perfettamente all'episternoioideo profondo degli altri Sauri, e quindi è conveniente chiamarlo episternoioideo profondo, perchè i nomi di *sterno-thyroid* e di *sterno-ceratoideus* non servono che ad ingenerare l'idea, che esso rappresenti una formazione speciale differente da quelle comuni agli altri gruppi.

Genioioideo. Le descrizioni di questo muscolo, date dai numerosi autori, che si sono occupati della musculatura dei Camaleonti, sono spesso contradditorie e non si corrispondono che in parte. Per di più i fasci, che lo compongono, vennero interpretati e denominati in maniera così varia che è assai difficile poterne fare un esatto raffronto. Secondo il mio parere e conformemente a quanto si riscontra negli altri Sauri, nei quali il genioioideo si presenta spesse volte suddiviso in numerose porzioni, il genioioideo dei Camaleonti va considerato come risultante di tre fasci distinti, e cioè: un fascio interno, un fascio medio ed un fascio esterno.

Il fascio interno (*Genio-hyoideus* Hoffmann — *Genio-hyoideus* Kathariner — *Genio-hyoid* Mivart — *Génio-hyoïdien partim* Chaine — *Hyomaxillaire profond partim* Rouvière), formato da una benderella a fibre muscolari parallele, origina dalla faccia ventrale del corno branchiale in prossimità della sua unione col corpo del ioide; di qui esso si volge in avanti con decorso rettilineo e si viene ad inserire sulla faccia interna della mandibola subito lateralmente all'articolazione intermascellare. Durante il suo tragitto, questo fascio è separato dal suo omologo del lato opposto da uno spazio abbastanza ampio, nel quale sporge il cilindro muscolare formato dalla lingua.

Il fascio medio (*Cerato-mandibular* Mivart — *Genio-ceratoideus* Hoffmann — *Genio-hyoideus partim* Kathariner — *Génio-hyoïdien, pr. dett.* Chaine — *Hyomaxillaire profond, pr. dett.* Rouvière) origina dall'estremità del corno branchiale, volge (cfr. Mivart [**116**], fig. 7, C. M.) dapprima medialmente e trasversalmente fino in corrispondenza dell'unione dei due terzi estremi col terzo interno del corno branchiale, cambia quindi direzione e si dirige successivamente in avanti decorrendo lateralmente al fascio interno, raggiunge la faccia interna della mandibola e si inserisce su di essa in vicinanza dell'articolazione intermascellare, subito all'esterno delle inserzioni del fascio interno. Le inserzioni mandibolari di questi due fasci si fanno sempre dorsalmente al miloioideo.

Il fascio esterno (*Genio-ceratoideus* Kathariner — *Digastrique* Chaine — *Hyomaxillaire superficiel* Rouvière [1] — ? *Levator arcuum* Mivart) origina dall'estremità del corno branchiale, si dirige in avanti e lateralmente allargandosi a ventaglio, decor-

---

(1) Rouvière [**144**, pag. 497] a proposito di questo muscolo, *Hyomaxillaire superficiel*, al quale dà queste inserzioni: " s'insère en arrière sur l'extrémité externe de la grande corne de l'os hyoïde... sa termination antérieure a lieu sur le tiers moyen du bord inférieur de la mandibule „, riporta la seguente sinonimia: " *Cérato-mandibulaire*, Mivart — *Mylo-cératoïdien*, Cuvier — *Génio-cératoïdien*, Hoffmann — *Digastrique*, Chaine „. Prescindendo dalla sinonimia esatta per quanto riguarda Chaine, e da quella per Cuvier, giacchè i limiti dati da questo autore al suo *Mylo-cératoïdien* sono così vasti che è assai difficile riferire ad esso questo od il fascio medio, descritto precedentemente, veniamo al *Cerato-mandibular* di Mivart ed al *Genio-ceratoideus* di Hoffmann. Il primo di questi due autori scrive ([**116**], pag. 851): " The *cerato-mandibular* (figs. 3, 6 and 7, C. M.) arises in common with the last (*the genio-hyod* (figs. 3, 6 and 7, G. H.) arises from the hinder side of the mandible, at and near its symphysis), of which it may be considered a differentiation. It is inserted into the summit of the thyro-hyal or posterior cornu „. Il secondo [**85**] traducendo le parole di Mivart scrive (pag. 652): " *M. genio-ceratoideus* entspringt gemeinschaftlich mit dem vorigen (*M. genio-hyoideus*) von der hinteren Fläche des Unterkiefers dicht bei der Symphyse. Er inserirt sich an dem hinteren Horn des Zungenbeins „. Comparando ora queste descrizioni, e sopratutto osservando le ottime figure di Mivart (nonchè quella pure buonissima di Kathariner [**94**], tav. III, fig. 6), com'è mai possibile istituire una simile sinonimia? Risulta da esse chiaramente che l'*Hyomaxillaire superficiel* di Rouvière (*Digastrique* di Chaine) non può essere la stessa cosa del *Cerato-mandibular* di Mivart e del *Genio-ceratoideus* di Hoffmann: i quali terminano sempre sulla faccia interna della mandibola presso l'articolazione intermascellare, dorsalmente al miloioideo, mentre l'*Hyomaxillaire superficiel* s'inserisce ventralmente al miloioideo " sur le tiers moyen du bord inférieur de la mandibule „. Certamente Rouvière non si è data la pena di rileggere queste descrizioni, chè altrimenti non avrebbe fatta una tale confusione.

Forse con più sicurezza si potrebbe riferire a questo fascio esterno del genioioideo il *Levator arcuum* di Mivart, il quale (pag. 851) " springs from the summits of the hyoidean cornua and loses itself in fascia within the lower jaw „; infatti ad un esame un po' superficiale questo fascio originante dall'estremità del corno ioideo dà l'impressione di terminare liberamente nella fascia e di non raggiungere la mandibola. In quanto ad Hoffmann, questo autore non à mai parlato del fascio, al quale Chaine à dato il nome di *Digastrique* e che Rouvière chiama *Hyomaxillaire superficiel*.

rendo dorsalmente al trasverso giugulare; successivamente si insinua nella bottoniera delimitata dai margini del trasverso giugulare col miloioideo, facendosi ventrale a quest'ultimo, e si inserisce sulla faccia interna della mandibola presso il suo margine inferiore in corrispondenza del suo terzo medio. Chaine ([**26**], pag. 93) dice; " le digastrique s'élargit progressivement d'avant en arrière, de sorte que son insertion hyoïdienne est assez large „; ora io direi (confr. Kathariner [**94**], tav. III, fig. 6, gc.) che avviene perfettamente l'opposto, e cioè, stretto alla sua inserzione ioidea, questo fascio esterno del genioioideo si allarga verso le inserzioni mandibolari. Ancora Chaine descrive nel suo digastrico un' intersezione tendinea; io non sono riuscito a metterla in evidenza, d'altra parte nè Kathariner nè Rouvière parlano di essa. Non credo che a questo fascio si debba dare il nome di digastrico; esso per me non è che una parte del genioioideo; giacchè io considero come formanti il cervicomandibolare, e quindi il rappresentante del digastrico dei Mammiferi, e ne dirò più innanzi le ragioni, solamente quei fasci che, ànno le loro inserzioni posteriori sulla nuca (apofisi spinose delle vertebre cervicali, aponeurosi cervicale, base del cranio) e non quelli, che si fissano posteriormente sul ioide.

Ceratomandibolare. Non esiste alcun fascio muscolare teso fra la mandibola ed il corno iale.

Ceratoioideo. Non esiste alcun fascio teso fra il corno branchiale ed il corno iale; quello che Mivart ed Hoffmann descrivono come ceratoioideo, è la prima porzione dell'ioglosso.

Genioglosso. Origina dalla faccia interna della mandibola, presso il suo margine inferiore fra le inserzioni del fascio medio e del fascio esterno del genioioideo, decorre successivamente in addietro e si distribuisce sulla faccia profonda della mucosa presentando un decorso bene descritto da Kathariner, all'opera del quale ([**94**], pag. 254) rimando per dettagli, che non ànno importanza nel presente lavoro. Chaine ([**26**], pag. 94, primo capoverso) à pure descritto questo muscolo, senza però dargli nome alcuno.

Ioglosso. Origina dall'estremità e dalla faccia profonda del corno branchiale, formando un robusto corpo di forma triangolare, decorre parallelamente al corno, fino all'unione di esso col corpo del ioide; quivi si piega ad angolo essendo trattenuto da un anello fibroso, che gli forma come una puleggia, si fa longitudinale e decorre parallelo al processo entoglosso immettendosi nella lingua, nella quale si comporta in un modo molto caratteristico, come ànno ben descritto Kathariner [**94**] e Ludwig Ferdinand von Bayern ([**101**], pag. 50-58, tav. 18).

Chamaeleon basiliscus Cope.

Questo camaleonte offre lo stesso quadro presentato dalla specie precedente.

Riassunto dei Camaleonti.

Dall'esame delle specie sopra descritte risultano i fatti seguenti:

il miloioideo è sempre presente, ben sviluppato ed individualizzato. Esso è doppiato profondamente da una lamina muscolare, che presenta un comportamento analogo ad esso; inoltre è decussato in avanti dai fasci del genioioideo,

esiste, a differenza di tutti gli altri Sauri, un trasverso giugulare assai individualizzato e ben manifesto,

non esiste il cervicomandibolare,

esistono due piani muscolari tesi fra il cinto scapolare ed il ioide dati dai mm. omoioideo, episternoioideo superficiale e profondo,

l'omoioideo è perfettamente differenziato ed individualizzato,

il genioioideo risulta costituito di tre fasci distinti: interno, medio ed esterno, e decussa in avanti il miloioideo,

non esistono nè ceratomandibolare, nè ceratoioideo,

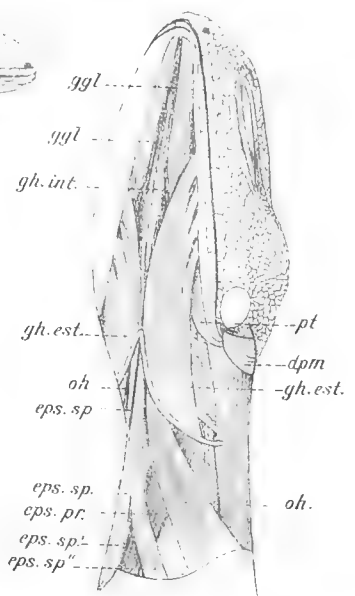
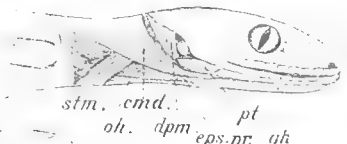
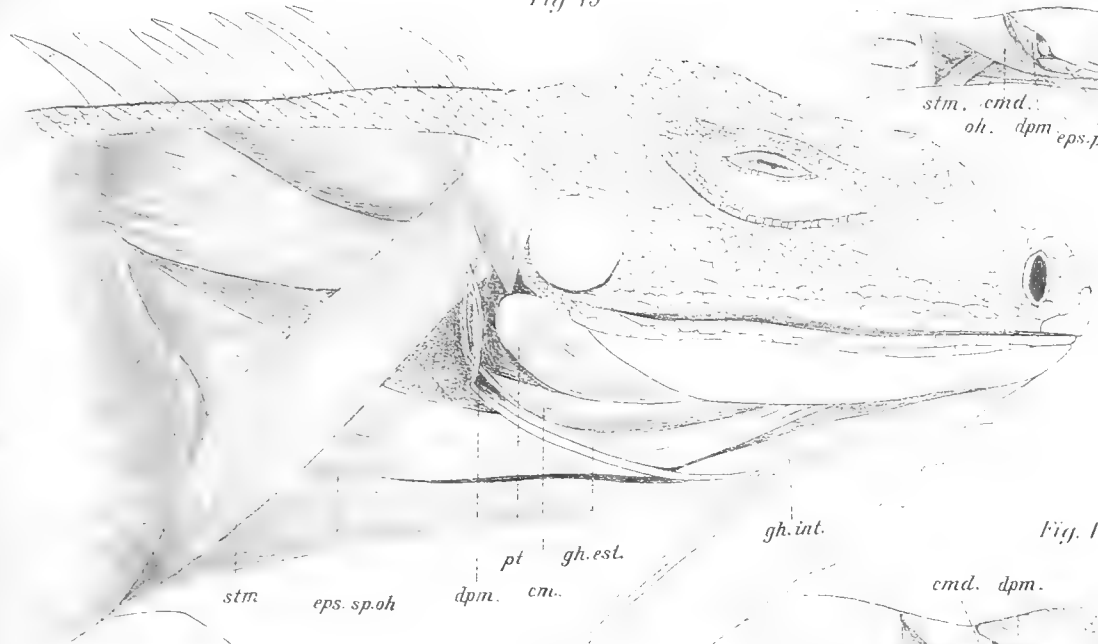
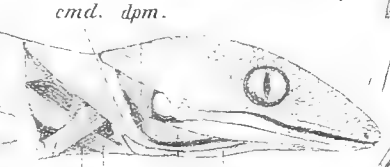
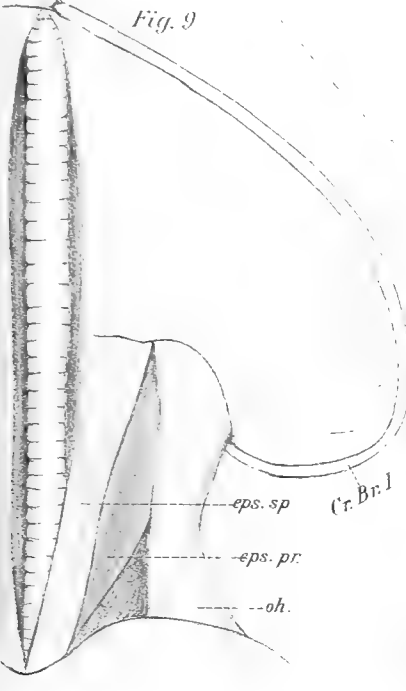
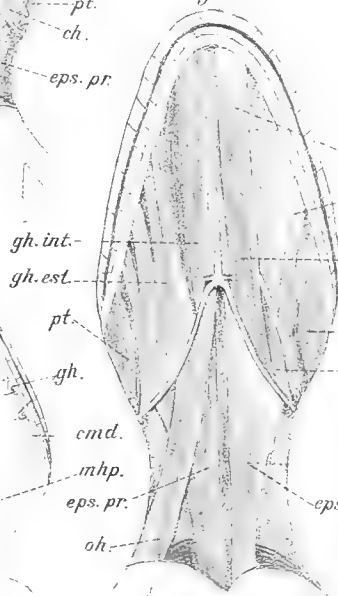
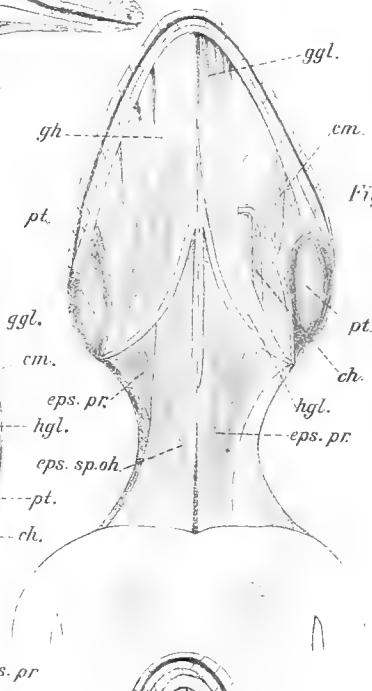
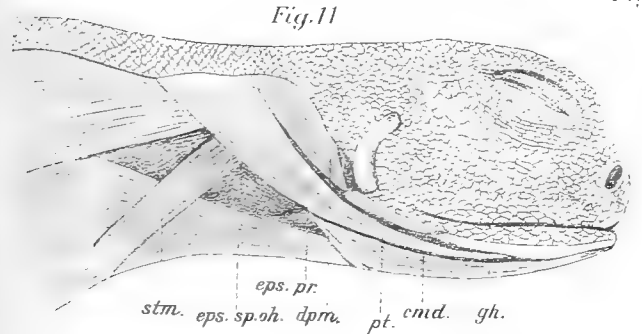
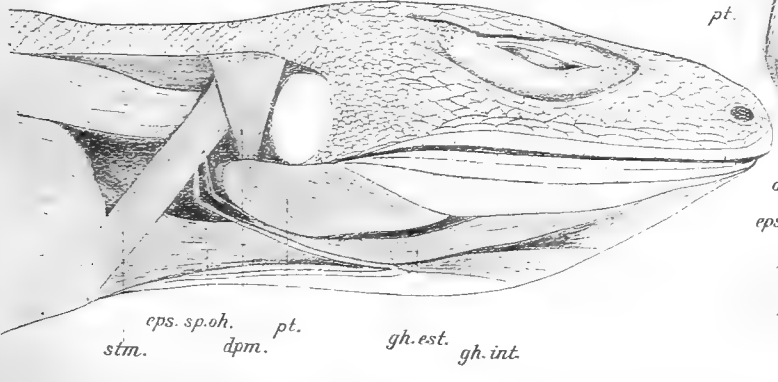
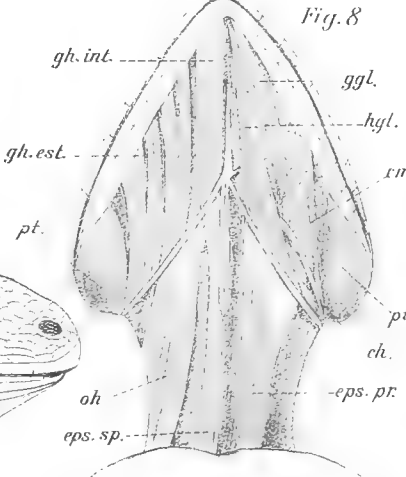
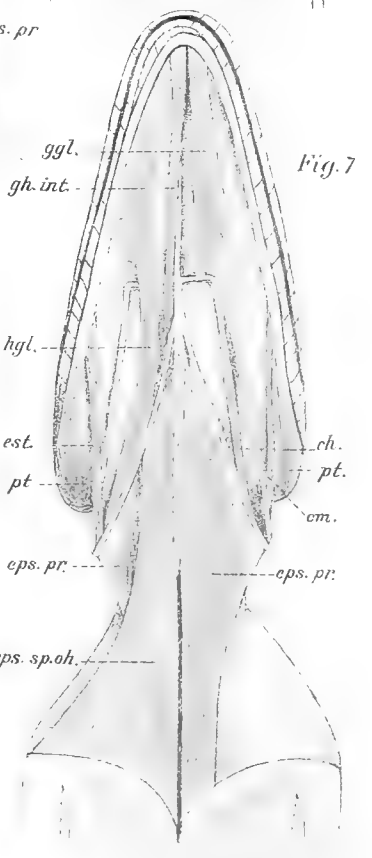
il genioglosso e l'ioglosso sono bene sviluppati e presentano disposizioni speciali, in rapporto alla caratteristica forma ed al meccanismo della lingua, proprii di questa famiglia.

N. B. *La bibliografia verrà riportata alla fine della seconda parte.*

SPIEGAZIONE DELLA TAVOLA

I disegni furono eseguiti (ad eccezione delle Fig. 1 e 3 assai ingrandite) colla sola camera lucida di Abbe-Zeiss, senza sussidio di lente alcuna, e vennero alquanto schematizzati affinchè risultassero più chiari e più facilmente interpretabili. I dettagli di disegno, quali le scaglie, vennero eseguiti ad occhio, per cui non si deve ricercare in essi la fedeltà zoologica, quale si richiederebbe in un lavoro di sistematica.

Significato delle lettere: *pr. ent.*, processo entoglosso del ioide - *cr. br.* I., primo corno branchiale - *cr. ia.*, corno iale - *mhp.*, miloioideo e pellicciaio - *cmd.*, cervicomandibolare - *dpm.*, depressore della mandibola - *pt.*, pterigoideo - *stm.*, sternocleidomastoideo - *eps. sp. oh.*, episternoioideo superficiale ed omoioideo - *eps. sp.*, episternoioideo superficiale, con *eps. sp'.* e *eps. sp''.*, suoi fasci esterno ed interno - *eps. pr.*, episternoioideo profondo - *oh.*, omoioideo - *gh.*, genioioideo, con *gh. int.*, *gh. med.*, *gh. est.*, suoi fasci interno, medio ed esterno - *ch.*, ceratoioideo - *cm.*, ceratomandibolare, con *cm'*, *cm''*, *cm'''*, suoi fasci esterno, interno e medio - *hgl*, ioglosso - *ggl*, genioglosso,

Fig. 1. *Phyllodactylus europaeus* Géné. Muscoli del collo visti di fianco, per mostrare i rapporti del cervicomandibolare (assai ingrandita).
Fig. 2. *Phyllodactylus europaeus* Géné. Piano muscolare superficiale.
Fig. 3. *Phyllodactylus europaeus* Géné. A sinistra, piano muscolare medio; a destra, piano profondo (assai ingrandita).
Fig. 4. *Hemidactylus turcicus* Lin. Muscoli del collo visti di fianco, per mostrare i rapporti del cervicomandibolare.
Fig. 5. *Hemidactylus turcicus* Lin. A sinistra, piano muscolare medio; a destra piano profondo.
Fig. 6. *Tarentola mauritanica* Lin. Piano muscolare superficiale.
Fig. 7. *Calotes cristatellus* Kuhl. A sinistra, piano muscolare medio; a destra, piano profondo.
Fig. 8. *Agama inermis* Reuss. A sinistra, piano muscolare medio; a destra, piano profondo.
Fig. 9. *Amphibolurus barbatus* Cuv. Piano muscolare medio, regione sottoioidea, per dimostrare il comportamento dei mm. episternoioideo superficiale ed omoioideo.
Fig. 10. *Liolepis bellii* Gray. Muscoli del collo visti di scorcio, per mostrare i rapporti dell'omoioideo con gli episternoioidei superficiale e profondo.
Fig. 11. *Uromastix spinipes* Daud. Muscoli del collo visti di fianco, per dimostrare i rapporti del cervicomandibolare.
Fig. 12. *Tropidurus torquatus* Wied. A sinistra, piano muscolare medio; a destra, piano profondo.
Fig. 13. *Iguana tubercolata* Laur. Muscoli del collo visti di fianco per mostrare il comportamento del muscolo erettore del bargiglio.
Fig. 14. *Ctenosaura acanthura* Shaw. Muscoli del collo visti di fianco per mostrare il comportamento del muscolo erettore del bargiglio.

SALSOLA KALI L. E SALSOLA TRAGUS L.

SPECIE CRITICHE

MEMORIA

DEL

Dott. ANGELO CASU

(CON UNA TAVOLA)

Approvata nell'Adunanza del 13 Luglio 1909

Notizie generali.

La *Salsola Kali* L. e la *S. Tragus* L. sono specie vegetali erbacee a foglie spinose ed eminentemente alofite, le quali isolatamente o tra loro in vario modo associate, costituiscono le piccole macchie che si osservano di tratto in tratto sulle sabbie del lido di Cagliari. Unitamente alla *S. Soda* L., esse sono le piante che vegetano più davvicino all'acqua del mare, dalla quale sono spesso direttamente bagnate; nè mai è dato di vederle mischiate alle altre specie littoranee, le quali, come *Agropyrum Junceum* P. B., *Bromus madritensis* L., *Brachypodium distachyon* R. S., *Catapodium loliaceum* L. K., *Hordeum maritimum* With., *H. murinum* L., *Lagurus ovatus* L., *Lygeum spartum* L., *Polypogon maritimus* Moris, *Juncus* sp., *Carex* sp., *Cynomorium coccineum* L., *Atriplex* sp., *Salicornie* sp., *Suaeda* sp., *Cakile maritima* Scop., *Frankenia* sp., *Paronychia argentea* Lam., *Echium maritimum* Willd., *Statice* sp., *Scabiosa maritima* L., *Bellis annua* L., *Inula* sp., *Carlina* sp., *Centaurea* sp. ecc., costituiscono il povero mantello vegetale che copre il suolo esternamente alle sabbie del lido.

Ora, le osservazioni di ordine bio-morfologico cui attendo da qualche tempo intorno alle Alofite, mi pongono in grado di portare alcuni elementi di giudizio sulla questione controversa " se le due specie ***Salsola Kali*** e ***S. Tragus*** fondate da " Linneo, si debbano tenere distinte, oppure se debbansi riunire in una sola „.

Dirò subito, che, non è chi osservandole nella vasta vegetazione che esse presentano nel nostro littorale, non riconosca in ciascuna di esse *una fisonomia propria* e tale da permetterne la facile distinzione; ma è anche vero, però, che i caratteri sui quali Linneo fonda la loro entità specifica hanno un valore morfologico non sempre apprezzabile.

Secondo Linneo (1) si ha:

S. foliis carnosis SPINOSIS LAEVIBUS, *calycibus subsolitariis diaphano alatis,* CAULE HERBACEO GLABRO.

35 ***Salsola Tragus***

Europ. Aust. Asia med. Africa bor.

S. foliis carnosis spinosis CAULEQUE HERBACEO ASPERIS *calycibus subsolitariis colorato-alatis.*

36 ***S. Kali***

Europ. Asia, Americ.

Il carattere sul quale l'Autore fonda le due specie, consiste dunque nell'asperità o meno del caule. Ma la generalità degli altri Botanici dà poco valore a questo carattere, e accetta la sola specie *Salsola Kali,* dal *caule herbaceo asperis* e considera la *S. Tragus* dal *caule herbaceo glabro,* come una varietà della prima.

Il Moris così ne scrive (2):

Salsola Kali

S. herbacea, scabrido-hirta glabrave, ecc.; e appresso:

* ***Tragus*** *foliis tenuioribus longioribus* e ripete anche per la varietà:

Herba scabrido-hirta glabrave, ecc.

W. Barbey (3) menziona anch'esso la sola specie *Salsola Kali* L., e si riferisce a quella indicata dal Moris.

G. Bonnier (4) indica la *S. Kali* L. e la definisce coi soli caratteri comuni alle due specie Linneane, senza punto menzionare le asperità dei fusti. Egli scrive: " *Feuilles terminées par une épine, fleurs très rapprochées les unes des autres. Litoral et ça et là dans la vallée du Rhône et le Midi* ".

E. Cosson et E. Germain (5) indicano la sola *S. Kali* L. e scrivono: " *Plante maritime, a été observée à Paris! et à Versailles! dans le voisinage des jardins de botanique: cette espèce se reconnaît à ses feuilles subulées-épineuses étalées, à ses fleurs axillaires, solitaires, à son calice fructifère cartilagineux entouré d'appendices scarieux aussi longue que les sepales et étalés en étoile* ".

Gli autori non dicono se dette piante fossero scabre o liscie, e si limitano a indicare i caratteri che sono comuni alle due specie stabilite da Linneo.

Elias Fries (6) indica la sola specie *S. Kali* L. e la dice a volte *glabra* et *hirta.*

Il Todaro (7) indica la *S. Tragus* L. col nome di *S. controversa.*

Caruel T. (8) e Bicknell C. (9) ammettono la sola specie *S. Kali.* Anzi il primo considera *S. Kali* L. come sinonimo di *S. Tragus* L.

---

(1) C. Linneai, *Systema vegetabilium.* Gottingae, 1825, Vol. I, pag. 925.

(2) J. H. Moris, *Flora Sardoa.* Taurini, 1858-1859, Vol. III, pag. 359.

(3) W. Barbey, *Florae Sardoae Compendium.* Lausanne, 1884.

(4) G. Bonnier, *Flore de la France,* pag. 270.

(5) E. Cosson et E. Germain, *Flore descriptive et analytique des environs de Paris.* Paris, 1845, Seconde partie, pag. 457.

(6) Elias Fries, *Summa vegetabilium Scandinaviae,* Sectio Prior, pag. 55.

(7) Todaro, cfr. Nyman, *Conspectus Florae Europaeae,* pag. 621.

(8) Caruel T., *Prodromo della Flora Toscana.* Firenze, 1860.

(9) Bicknell C., *Flowring plants and ferns of the Riviera.* Lond, 1885.

Kerner (1), Pfeffer (2), Warming (3), nelle poche notizie che ne danno, parlano solo della *Salsola Kali* L.

J. D. Hooker (4) indica la sola *S. Kali* come specie buona.

Koch (5) accetta la *S. Kali* L. e la divide in tre varietà:

α) ***vulgaris***, *perigonium rosaceus-marginatum appendix dorsi apicem laciniarum attingens:* ***S. Kali*** L.;

β) ***brevimarginata***, *appendix laciniarum perigonii brevissima marginem brevem cartilagineum referens:* ***S. Tragus*** L.;

γ) ***mixta***, *perigonia plurima ut in varietate* α, *immixtis paucioribus varietatis* α *in eodem caule.*

I caratteri sui quali Linneo fonda le due specie, vengono indicati dal Koch come di secondaria importanza e sono accennati nel modo seguente, in fondo ai caratteri generali che premette alle predette varietà: *Variat breviter hispida et glabra, foliis crassioribus et tenuioribus atque.*

A. De Candolle (6) accetta una sola specie buona, la *S. Kali* L., e la divide in quattro varietà:

α) ***hirta***, *procumbens vel adscendens hirta aspera viridescens alis dilatatis vix coloratis.* — ***S. Kali*** L. — S. Kali α vulgaris Koch. — S. decumbens Lam.

β) ***Tragus***, *suberecta glabra viridis, alis subbrevibus, subroseis, vel roseis.* S. Tragus L. — S. Kali β. brevimarginata Koch.

γ) ***rosacea*****.....**

δ) ***tenuifolia*****......**

Non trascrivo i caratteri delle due varietà γ) e β), poichè non interessano per il momento.

Il Nyman (7) indica la sola specie *S. Kali* L. ed una piccola specie * *S. Tragus* L. o *S. controversa* Tod.

M. Tenore (8), ammette una sola specie buona, la *S. Kali* L. ed una varietà β *glabra* = *S. Tragus* L.

Arcangeli (9) indica *S. Kali* L. come specie buona e *S. Tragus* come var. β.

Analogamente Cesati (10) e Fiori-Paoletti-Béguinot (11).

---

(1) Kerner di Marilaun, *La vita delle piante*, Vol. II, pag. 765, 870.
(2) W. Pfeffer, *Pflanzenphysiologie*, Vol. I, 434.
(3) E. Warming, *Okologischen Pflanzengeographie*, pag. 81, 241, 291, 293-96. (Berlin, 1896).
(4) J. D. Hooker, *Index Kewensis Plantarum Phanerogamarum*, Vol. II, pag. 788.
(5) D. Guil. Dan. Jos Koch, *Sinopsis Florae Germanicae et Helveticae*, Pars secunda, pag. 521.
(6) A. De Candolle, *Prodromus Systematis Naturalis*, Pars XIII, pars 2ª; pag. 187.
(7) C. Frider. Nymann, *Conspectus Florae Europaeae*, pag. 621.
(8) M. Tenore, *Flora napoletana*. Nap., 1811-1838.
(9) G. Arcangeli, *La Flora Italiana*, Seconda ediz., pag. 216.
(10) V. Cesati, G. Passerini, G. Gibelli, *Compendio della Flora Italiana*, pag. 270.
(11) A. Fiori, G. Paoletti, Béguinot, *Flora analitica d'Italia*, Vol. I, parte III, pag. 318.

L. Paolucci (1) considera la *S. Kali* L. come specie buona e la *S. Tragus* come una varietà e così scrive:

" Gen. **Salsola Gaertn.** — *Abito = Piante prostrate o in cespuglietto di colore verde glauco, liscie o ruvide, talvolta rossigne, colla radice serpeggiante, le foglie carnose o spinose.*

1. " ***S. Kali*** L. *Arc. Comp. Flor. It.*

" *Sin.* — *S. decumbens* Lmk.

" *Caule prostrato, ramoso, rigato di bianco, colle foglie a lesina pungenti come le brattee, ecc.* „.

Var. — *S. Tragus* L.

" *Caule eretto in cespuglio rosseggiante.*

" *Nelle arene marittime di tutto il littorale... La varietà cresce insieme alla specie.*

2. " ***S. Soda*** L. „.

Sarebbe stato bene che l'Autore avesse indicato quali erano le piante *liscie* e quali le *ruvide* e ciò per eliminare il lontano dubbio che tali possano essere le piante anche della specie *S. Soda* L., la quale è costantemente a foglie ed a fusti rigorosamente lisci e lucenti.

Osservo pure che la diagnosi della specie *S. Kali* L., e quella della varietà non è basata sui caratteri scelti da Linneo, ma su altri cui l'Autore parrebbe voler dare, implicitamente, un valore morfologico maggiore. Forse avrà voluto aggiungere i suoi ai caratteri linneani già notati nella frase generica, ma si è espresso male.

Il Savi (2) accetta le due specie di Linneo, ed ai caratteri da questi scelti, aggiunge quelli adottati dal De Candolle e dal Paolucci, e così scrive:

Salsola herbacea ERECTA *foliis subulatis spinosis* LAEVIBUS *calycibus ovatis* **Salsola Tragus** L.	*S. herbacea* DECUMBENS *foliis subulatis spinosis* SCABRIS *calycibus marginatis axillaribus.* ***S. Kali*** L.

Più oltre l'Autore soggiunge:

" *Si trovano ambedue sul lido arenoso del mare e lungo le rive dell'Arno e del Serchio, ma non ho mai trovata la prima specie col fusto intieramente diritto, nè la seconda intieramente distesa* „.

Il Naccari (3) ammette le due specie linneane e dice:

" ***S. Kali*** L. = *fusto ruvido ramosissimo, giacente; foglie lesiniformi spinose, calici ascellari solitari aridi negli orli.*

" ***S. Tragus*** L. = *stelo per lo più eretto fermo, erbaceo, liscio; foglie lesiniformi spinose* „.

---

(1) L. Paolucci, *Flora Marchigiana*, pag. 171. Pesaro, 1891.

(2) G. Savi, *Flora Pisana*, pagina 272. Pisa, 1798.

(3) F. Naccari, *Flora veneta*, 1826-1828.

Il Bertoloni (1) ammette tutte due le forme *S. Kali* L, e *S. Tragus* L. colle relative sinonimie, e aggiunge:

" ***S. Kali*** L. = *Stirps a plerisque commutata cum sequente* (*S. Tragus* L.). *Sobrius et cautus in synonimis utrimque specie fui, de quibus mihi deerant autopsiae. — Salsola Kali Allioni H. Pedem.* II, p. 211, N° 2064 *deest in eius herbario et forte pertinet ad* Salsolam Tragum L. *quae sola habetur in litore ligustico oram Nicoeenses continuante* „.

Dice poi:

" ***S. Tragus*** L. = *Simillima precedente sed* tota glabra*; lacinie perigoniales ovato-lanceolatae, acutae subinde apice erosulae, paraphylla grandiora, laciniis perigonii longiora, planta coeterum eisdem lusibus foliorum et caulis obnoxia.*

" *Annua — Obvia in tota ora maritima Liguria* ubi precedens non occurrit „.

Lo Steudel (2) indica come buone anche le due specie linneane.

Grenier et Godron (3) accettano le due specie distinte, ma con indecisione, e più che tutto, in omaggio a Linneo.

Essi, così scrivono, trattando dello *Salsola Tragus* L.:

" *Bien que nous ne puissions distinguer cette plante de la précédente* (S. Kali *L.*) *par des caractères plus solides et plus précis, nous avons cru devoir respecter cette espèce fondée par Linnée, et qui observée à l'état frais laissera sans doute apercevoir des caractères différentiels plus importants que ceux que nous avons donnés* „.

Il Gennari (4) ed il Cavara (5) accettano le due specie Linneane, e le indicano per la Sardegna.

Il Lamark (6) accetta le due specie linneane, ma fa delle considerazioni in merito il cui contenuto è in opposizione a quanto ne scrissero i precedenti Autori.

Egli scrive:

" N° 2274 — ***Salsola Tragus*** — (*S. Tragus* L. 322 — *Salsola spinosa* Lam. pag. 240 — *Kali Tragus* Scop. 284).

" *Sa tige est haute de 3-6 decim., rameuses, forme cannelés et un peu velue vers son sommet; ses feuilles son longues, étroites, vertes, glabres, et terminées par une pointe épineuse; ses fleurs sont axillaires, solitaires et garnies de bractées courtes et épineuses. On trouve cette plante sur le bord de la mer, dans les provinces méridionales; il se retrouve aux environs de Nantes* = ⊙.

---

(1) A. Bertoloni, *Flora italica.* Bon, 1833-1867, Vol. III, pag. 53.

(2) E. Theoph. Steudel, *Nomenclator Botanicus Stuttgartiae et Tubingae,* 1840.

(3) Grenier et Godron, *Flore de France,* III, pag. 31 (1848-1856).

(4) P. Gennari, *Repertorium Florae Calaritana,* pag. 110. Cagliari, 1893.

(5) F. Cavara, *La vegetazione della Sardegna meridionale* (Nuovo Gior. Bot. Ital., Nuova serie, Vol. VIII, n. 3, 1901, pag. 363).

(6) Lamark, *Flora Française* (Vol. III, pag. 396).

" N° 2275 — ***Soude Kali*** — *Salsola Kali* L. n° 322 — *S. decumbens* Lam.

" **Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente et pourrait en être regardée comme une variété;** *cependant ses tiges sont plus rudes et entièrement couchées; les feuilles sont plus épaisses, et les fleurs ont les divisions de leur périgone scarieuses en leur bord. On trouve cette plante sur le bord de la mer Méditerranée et sur ceux de l'Océan* „.

Il Gussone (1) non solo ammette la sola *S. Tragus* L., ma esclude con intenzione la *S. Kali* L. Infatti egli scrive: " S. Tragus *L. herbari Linneani folia habet gracilia, 1-1 1/2 poll. long. diametro vix linneari ac sparsa et caules elongati. In* S. Kali *folia conferta, brevia, rigida ut saepias in Sicilia occurrunt. Proinde si species istas adhuc ut diversas aliquis habere maluerit tunc ob formam magis trivialem, nostra, glabritie excepta, ad* S. Kali *referenda erit* „.

Analogamente il Tornabene (2), il quale non solo accetta la *S. Tragus* come specie buona, ma, delle due in discussione, è la sola che indica in *Catinae arenosis maritimis*, per quanto vi sia comune anche l'altra specie Linneana.

Considerazioni.

Le notizie generali sull'argomento potrebbero essere ancora più numerose, e basterebbe attingere alle molte Flore, regionali o generali, dell'Europa e degli altri Continenti. Ma gli autori non possono che ripetersi su uno dei tre modi differenti nei quali abbiamo viste considerate le due specie linneane in discussione, epperò si può concludere, che, un qualunque giudizio in merito debba appartenere ad uno dei tre ordini seguenti:

1) di quelli che accettano le due specie stabilite da Linneo;

2) di quelli che accettano la sola specie *S. Kali* L., e ne considerano la *S. Tragus* L. come una varietà;

3) di quelli che accettano la sola specie *S. Tragus* L., e considerano la *S. Kali* L., come varietà.

È evidente il dissenso profondo fra i diversi autori nel giudicare del valore morfologico delle *asperità dei fusti e delle foglie* che Linneo assume come carattere specifico. E ciò appare molto più evidente, quando si ricordi che molti di essi credettero opportuno di far menzione di altri caratteri, oltre quelli scelti da Linneo, quali, p. e., la posizione *eretta* o *prostrata* dei fusti onde meglio precisare le due entità *S. Kali* L. e *S. Tragus* L. Non solo, ma vi è chi destituisce di ogni valore specifico *le asperità e la posizione dei fusti*, epperò la *S. Kali* L. dal *fusto scabro*, viene considerata una varietà della *S. Tragus* L. dal *fusto glabro*.

Tanta divergenza, nel caso concreto, può essere determinata tanto dal modo diverso di valutare i fatti, come da insufficienza di notizie sui fatti stessi.

(1) Gussone G., *Florae Siculae prodromus*. Neap. 1827-28 — *Florae Siculae Synopsis*. Neap. 1842-44, Vol. I. pag. 299.

(2) F. Tornabene, *Flora Sicula*. Catinae, 1887, pag. 445.

PARTE SPECIALE

Le notizie locali sono:

1) Di ordine topografico;

2) Di ordine morfologico.

Notizie topografiche.

Nel littorale e nei dintorni di Cagliari, la *S. Kali* L. si presenta esclusiva delle sabbie del lido: vi è sporadica e vegeta sola o associata alla *S. Tragus* L. Ma quest'ultima, oltrechè vegetare abbondantemente sul lido, vegeta anche, e costantemente, sulle colline circostanti, e particolarmente sulle discariche calcari di recente formazione, su cui nessun'altra specie vegetale siasi ancora stabilita. Essa si comporta, così, come pianta *calcicola*, non ostante la sua marcata preferenza per il littorale.

Gli Autori che trattano della biologia delle *Alofile* fanno menzione della *Salsola Kali* L.; nessuno nomina la *S. Tragus* L.

Così il WARMING (1) rileva che la " Salsola Kali *L. offre la maggiore copia di esempi di vegetazione in luoghi diversi da quello di sua origine, tanto che si presenta non solo sulle coste N. Ovest d'Europa sino alle pietrose coste della Norvegia, ma anche nelle steppe salate del Tibet. La* Salsola *è diventata nell'America del Nord una noiosa erbacea nei campi di biade* ".

Analogamente il KERNER (2), PFEFFER (3) ecc.

Il CAVARA (4) trattando delle piante littorali le quali si localizzano anche sulle colline calcari del Golfo di Cagliari, scrive: " *Nè il fatto limitasi a specie, diremo indifferenti sotto il riguardo della Chimica composizione del terreno, ma si estende a piante che dovrebbero essere considerate Alofite nel più stretto senso della parola, quali* Salsola Kali, S. vermiculata, Suaeda fruticosa.

Osservo che la dizione *Salsola Kali* L., usata in questi casi ed altri analoghi, non è limitata a indicare esclusivamente la *S. Kali* di Linneo, ma va intesa in senso lato ad indicare anche la *S. Tragus*, considerata implicitamente come varietà secondo il modo col quale le due forme sono state accettate dalla maggior parte degli Autori.

Posto ciò, resta nel dubbio se sia la specie principale (*S. Kali* L.) quella che, secondo WARMING (5) " *più si allontana dal luogo di origine* ", oppure la sua varietà (*S. Tragus* L.), o se ambe se ne allontanino indifferentemente.

---

(1) E. WARMING, l. c.
(2) KERNER, l. c.
(3) PFEFFER, l. c.
(4) CAVARA, l. c., pag. 364.
(5) Loc. cit.

Il Savi (1) scrive in proposito che " *si trovano ambedue sul lido arenoso e lungo le ripe dell'Arno e del Serchio* "; Cesati-Passerini-Gibelli (2) limitano l'ubicazione della *S. Kali* L. alle " *Spiaggie dell'Adriatico da Trieste a Venezia sino al Piceno* ", però constatano che essa si estende " *anche al Mantovano* ". Non è chi non veda il significato di questa soggiunzione, il quale appare ancor più evidente quando l'ubicazione, indicata per questa specie, si confronti con quella indicata per la *S. Tragus* L., per la quale questi Autori scrivono: " *Spiaggie del Mediterraneo e dell'Adriatico d'onde risale lungo il Po fino a Pavia e nel letto della Scrivia a Tortona* (Gib.), *in Corsica e nell'Isola d'Elba* ".

Più espliciti sono l'Arcangeli (3) e Fiori-Paoletti-Béguinot (4), i quali indicano la *S. Kali* L. solo per le sabbie marittime, e aggiungono che " β Tragus *L. vegeta con la specie, e nel Po fino a Pavia, nel letto della Scrivia fino a Tortona* ".

Io penso che nuove indagini minuziose e diffuse possano condurre dappertutto ad affermazioni concordi con quelle dell'Arcangeli e di Fiori-Paoletti e di Gibelli, Passerini e Cesati circa l'ubicazione di queste due specie, giacchè la conferma che esse trovano a Cagliari è così precisa da far escludere il sospetto che il fatto sia casuale e non invece rigorosamente costante. Epperò esso assume un valore abbastanza significativo che non può sfuggire a nessuno.

Infatti contrassegnando con α e β le due forme, si ha:

α) " *caule decumbente herbaceo aspero* " (***Salsola Kali*** L.);

β) " *caule erecto herbaceo glabro* " (***S. Tragus*** L.);

delle quali la prima (α) è esclusiva delle sabbie del lido, la seconda (β) si comporta come molte altre Alofite, che pur *preferendo* il littorale, si localizzano anche in terreni di natura chimica ben differente.

Per cui, e pur lasciando impregiudicata per ora la questione della loro entità specifica, si può scrivere:

Salsola Kali L. — " Esclusiva delle sabbie marittime ";

S. Tragus L. — " Sulle sabbie marittime, associata alla precedente, e sulle colline circostanti ".

Notizie morfologiche.

Le notizie che vengono qui riassunte riguardano " la natura e la comparsa delle " asperità della *S. Kali* L., la ramificazione e la direzione dei fusti e della radice, nella *S. Kali* L. e nella *S. Tragus* L. ".

Natura e comparsa delle asperità nella *S. Kali* L.

1. — *Fusto e foglie.*

Le asperità che compaiono sulla *S. Kali* L. sono dovute a cellule epidermiche del fusto e delle foglie, le quali sporgono a un dato momento, allungandosi e trasformandosi.

(1) Loc. cit.
(2) Loc. cit.
(3) Loc. cit.
(4) Loc. cit.

È opportuno il ricordare qui che il margine delle foglie, verso la base è munito di aletta, e che la nervatura mediana termina all'estremità con una spina la quale è comune anche alla *S. Tragus* L., e compare già nel periodo della prefoliazione, costituendo fin d'allora un carattere sistematico eccellente per contradistinguere queste due forme dalle specie di Salsole inermi (*S. Soda* L., *S. vermiculata* L.).

La comparsa delle asperità nella *S. Kali* L., avviene quando le piante ànno già raggiunto un certo grado di sviluppo, e cadono poi in massima parte dopo la fruttificazione, prima o dopo la morte della pianta. Talchè basandosi su questo fatto, possiamo distinguere tre periodi distinti nel ciclo vegetativo della *S. Kali* L., e cioè:

1° Periodo. — È costituito dal tempo che decorre fra la germinazione dei semi e la comparsa delle prime asperità. Esso può avere la durata di oltre due mesi e le piante possono avere sviluppato rami di 15-20 cm. Durante questo periodo l'epidermide si conserva liscia, le alette delle foglie si mantengono intere e le piante di *S. Kali* L. non sono perciò distinte da quelle di *S. Tragus* L.

2° Periodo. — È costituito dal tempo che decorre fra la comparsa delle asperità sul fusto e sulle foglie e la maturazione dei frutti.

La genesi di dette asperità ripete perfettamente quella di ogni altro tricoma epidermico, e qualunque cellula epidermica può darvi luogo.

Il fenomeno non si manifesta contemporaneamente in tutti i punti della pianta, sibbene appare la prima volta sulle alette delle foglie, e poi sulle nervature e sulle salienze di connettivo che formano dette alette e dette nervature continuandosi alla superficie dell'internodo sottostante del fusto. Solo dopo qualche tempo, forse da uno a due mesi, compare su tutti gli altri punti dell'epidermide, ed in seguito anche sul dorso dei petali del fiore (Ved. Tav. fig. 1, 2, 3, 4).

Dette asperità sono rappresentate in origine da creste o da papille isolate, sempre chiare, ialine e morbide, che presto però induriscono per l'ispessimento della cuticola, e diventano spinescenti. Durante questo tempo, le cellule dell'epidermide, che in cotal modo si trasformano, conservano la base incuneata fra le altre cellule circostanti. In seguito, e nella generalità dei casi, la base si solleva per intero all'altezza della superficie epidermica, ed il vuoto da essa lasciato può rimanere tale, oppure può essere gradatamente occupato dalle cellule circostanti, che, libere in quel senso, vi si distendono (Vedi fig. 8-9).

3° Periodo. — È caratterizzato dalla caduta parziale delle asperità e particolarmente di quelle sensibili ad occhio nudo, e, più che tutto, dal fatto conseguente che le piante di *S. Kali* L. avendo perduto il carattere appariscente che le aveva controdistinte nel precedente periodo, restano ora nuovamente indistinte fra quelle di *S. Tragus* L.

Questo periodo è relativamente breve, ed è costituito dagli ultimi momenti di vita della pianta.

Il fatto è determinato particolarmente dall'azione meccanica della sabbia che, mobilissima, viene sollevata dal vento e trasportata con violenza contro le piante sfregandole e percuotendole, coprendole e scoprendole con vicenda continua. Ne deriva il distacco, o la rottura degli aculei più sviluppati, e di essi restano le sole traccie, le quali unitamente alle minute asperità delle estremità dei rami, sono visibili solo a forte ingrandimento.

È comunissimo il caso che dopo la caduta dei vecchi aculei ne compaiono dei nuovi su foglie che si sviluppano all'estremità dei rami, od alle ascelle, per l'azione delle prime pioggie autunnali. Si tratta qui di ramuscoli accorciati con verticilli appressati e costituiti da foglie relativamente piccole, conico-piramidate, od otricolari alla parte basale. Esse ripetono alle alette e sulla epidermide, in proporzioni minori, tutte le asperità già viste nel periodo normale di vegetazione, e ricostituiscono ancora una volta il criterio certo per il riconoscimento della *S. Kali* L.

Il distacco dell'aculeo o la sua rottura ha un modesto interesse dal punto di vista morfologico, poichè le tracce più o meno visibili hanno il valore dell'aculeo intero; ma il fatto ha un valore grandissimo dal punto di visto pratico, poichè rende difficile la distinzione delle due forme (*S. Kali* L. e *S. Tragus* L.), quando non siano state contrassegnate precedentemente.

Pertanto queste notizie possono essere così riassunte:

1) *Le asperità della* Salsola Kali *L. sono una formazione epidermica diffusa a tutte le parti del fusto e delle foglie;*

2) *Dette asperità compaiono per la prima volta sulle piante che hanno già raggiunto un notevole grado di sviluppo e si manifestano prima sulle ali delle foglie e poi gradatamente su tutti i punti dell'epidermide a misura che la pianta si avvicina alla fioritura;*

3) *Le asperità della* S. Kali *L. costituiscono un carattere buono per contradistinguere questa forma dalla* S. Tragus L.

Fiori.

I fiori delle due forme presentano, in alcuni elementi, differenze che sono una ripetizione di quanto è stato osservato sui fusti e sulle foglie.

Riporto quanto in proposito ho potuto osservare in fiori sbocciati.

Salsola Tragus L. (Cfr. figg. 10, 11, 12).	***S. Kali*** L. (Cfr. figg. 1, 3, 4, 5, 6).
Calice. - Fruttifero di tre pezzi foliari, di cui uno più esterno, abbracciante la base degli altri due interni e opposti fra loro; carnosi, turgidi, cilindro-conici; spina apicale terminale; *faccie glabre,* margini alati-lineari, ali e nervature decorrenti sull'internodio.	*Calice.* - id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. *faccie irsute, margini alati, ali e nervature cigliate e decorrenti* sull'intermedio.
Corolla. - Petali 5, dei quali 3 esterni e 2 interni, più corti dei sepali; estremità troncata-mucronata; linea basale poco distinta; dorso dei tre esterni *verdiccio-glabro.*	*Corolla.* - id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. dorso dei tre estremi verdiccio *irsuto-seghettati.*

Stami. - In n° di 5; filamenti lunghi il doppio, o poco meno del doppio, o quanto i petali; glabri; antere astate colorate in rosso, giallo, violetto; granuli pollinici sferici, *lisci* o zigrinati o tubercoluti.	*Stami.* - id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. granuli pollinici sferici, *irsuti* o zigrinati o tubercoluti.
Pistillo. - Lungo meno, o quanto, o più, del filamento degli stami; stimma bilobo; anello ghiandolare basale ben distinto, costituito da elementi ovoidi in n° di 5, posti fra le inserzioni dei filamenti degli stami.	*Pistillo.* - id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id. id.

È facile rilevare come le asperità osservate alla superficie del fusto e delle foglie delle piante adulte di *Salsola Kali* L., compaiono anche su alcune parti del fiore (*calice, corolla, polline*), solo che detto carattere perde della sua intensità a misura che si passa dagli elementi esterni a quelli più interni, a misura, cioè, che si attenua il carattere fogliare degli elementi stessi. Così mentre le asperità sono costanti e visibilissime nelle parti dell'involucro fiorale già sbocciato (*calice e corolla*), non lo sono più negli stami, dove esse ricompaiono solo su una parte dei granuli pollinici, e mancano del tutto nel pistillo.

E circa le asperità osservate sui granuli del polline, noto ancora, che non mi fu possibile stabilire se dette asperità fossero in rapporto col grado di maturità del fiore (*in boccia, sbocciato, in via di avvizzire*), e se esistesse qualche proporzione fra il numero dei granuli lisci, o semplicemente zigrinati, e quelli irsuti.

Ramificazione.

1. *Piante giovani.*

Le due forme non presentano sotto questo riguardo differenze tali da costituire un criterio sufficiente per distinguere l'una dall'altra, epperò solo dopo la comparsa delle asperità sulla *Salsola Kali* L. è possibile la scelta ed il confronto delle piante. Risulta allora ed in modo indiscutibile, che la ramificazione è basale in ambi i casi e che la direzione dei rami non presenta differenze notevoli. Basterà dare uno sguardo alle fig. 2, 13 e 14.

I dati di confronto, che qui trascrivo, si riferiscono a due piante colte ed osservate nel momento in cui quelle di *S. Kali* L. manifestavano le prime ciglie alle ali delle foglie (Vedi fig. 1, Tav. I). — Si ha:

Salsola Tragus L.

Foglie. - Le cotiledonari, inermi; quelle del 1° verticillo, mucronate, grosse corte e carnose. Tutte le altre subcilindriche, alquanto appiattite alla parte basale della faccia superiore; spina terminale. Margine delle foglie sempre alato. Ali chiare, decorrenti e *senza papille.*

Fusto. - Sempre glabro; asse ipocotile di cm. 3.9, ramificata alta cm. 4.5 con nove internodi cortissimi ma visibili.

Ramificazione basale, patente, patente-eretta.

1° *Verticillo* di 2 rami opposti (corrispondentemente alle due foglie cotil.), di cm. 5.5 con inizio di rami secondari.

2° *Verticillo* di cm. 15 opposti.
3° „ „ 10 sparsi
4° „ „ 2.5 sparsi.

Radice. - Semplice a fittone lungo cm. 15 con radici laterali secondarie e poco sviluppate.

Salsola Kali L.

Foglie. - id. id. id.
id. id. id. id. id.
id. id. id. id. id.
id. id. id. id. id.
id. id. id. id. id.
id. id. id. id. id.

Ali chiare, decorrenti, *talvolta leggermente cigliate per la presenza di piccole papille chiare molli e succulente.*

Fusto. - Glabro; asse ipocotile di cm. 5; parte ramificata di cm. 7, con sette internodi accorciati, ma visibili.

Ramificazione basale, patente, patente-eretta.

1° *Verticillo* abortito.

2° *Id.* con rami opposti di cm. 15.
3° „ „ sparsi „ 13.
4° „ „ „ „ 3.

Radice. - Fittonata per quasi tutta la sua lunghezza, ma alquanto ramificata nella porzione terminale. Radici secondarie filiformi.

La forma della chioma è in tutti i casi quella di un candelabro con bracci basali lunghi e patenti, ma con l'estremità che s'incurva in alto. Il gambo, o asse centrale, è lungo solo un terzo della maggior lunghezza dei rami.

2. *Piante adulte.*

La chioma si trasforma gradatamente in un cespuglietto il quale è superiormente pianeggiante, o quasi, per lo sviluppo successivo di rami di 2°, 3°, 4°, ecc. ordine su quelli basali principali, i quali, pertanto, hanno continuato pur essi il loro accrescimento, conservando normalmente le proporzioni gia viste col fusto centrale principale.

In via di eccezione, e dipendentemente da particolari condizioni di ambiente, sono possibili due altri casi, che, cioè il fusto centrale subisca un arresto mentre continua lo sviluppo dei rami basali, oppure che esso raggiunga sviluppo insolito mentre i rami si allungano meno.

Ciascuno di questi due casi può essere presentato indifferente dall'una e dall'altra delle due forme in discussione, ed è in rapporto coll'azione del vento, la quale può essere intensa e costante in alcuni punti dello spazio, e debole ed intermittente in altri.

Nelle piante littorali essa è tanto più manifesta quanto più le specie si avanzano sul lido sabbioso verso il mare, e vi si presentano sporadiche. In questo caso il fusto centrale subisce sempre un arresto, e non misura che pochi cm. di altezza, mentre i rami basali, prostrati e radenti il suolo, possono raggiungere la lunghezza di un metro.

Ora osservo che la *S. Kali* L. è fra tutte le piante littoranee quella che più si spinge sul lido sabbioso e che perciò il portamento prostrato è per essa il caso comunissimo.

Ma nelle stesse condizioni si comporta analogamente anche la *S. Tragus* L., e solo a qualche distanza dal lido e dove, ambe costituiscono aggruppamenti in cui i diversi elementi si proteggano reciprocamente, si osserva che il fusto centrale è sviluppato dai 20-40 cm. e che i rami tutti diventano più o meno inclinati sulla direzione del fusto.

Questo portamento, che come vedesi è un'eccezione per le piante del lido, diventa invece il fatto comune alle piante di *S. Tragus* L., che vegetano nell'interno, e particolarmente a quelle che sono in siti protetti dal vento. In questo caso l'asse principale del fusto si allunga molto più dei rami, e la chioma assume la forma piramidata (Vedi fig. 14).

Radice.

La forma delle radici non rivela alcun fatto degno di nota che deponga in favore delle due specie Linneane, epperò di esse non sarà detto qui alcun che di particolare. Dirò solo che la direzione e la ramificazione delle radici sono, come già per il fusto, regolate dalle condizioni fisiche-chimiche dell'ambiente in cui si sviluppano, e dipendentemente può avvenire che, sviluppatesi nello stesso substrato, si rassomigliano tanto fino a confondersi, mentre in substrati differenti per natura possono differirne fino a far credere all'esistenza di un carattere specifico. Di ciò sarà detto altrove.

Considerazioni.

I rami patenti o decumbenti, e quelli *eretti* e *le radici fittonate* o *fascicolate,* non possono avere dunque neanche il valore di carattere complementare, poichè senza la presenza delle asperità sui fusti e sulle foglie esse non permetterebbero mai di contradistinguere la *S. Kali* L. dalla *S. Tragus* L.

Solo le dette asperità in forma di aculei o di ciglia pungenti costituiscono un criterio che basta da solo per identificare l'una o l'altra delle due forme. Ed oltre che dal punto di vista pratico, esse presentano un valore morfologico di importanza indiscutibile. Invero basterà ricordare che le due forme in esame, vegetano nelle stesse condizioni di ambiente conservandosi distinte senza che l'una assuma le asperità che sono proprie dell'altra, o senza che questa le perda. Ciò dimostra, che:

1) *La* ***S. Kali*** L. *e la* ***S. Tragus*** L. *trovano nel littorale un complesso di condizioni, tale, che le soddisfa entrambe;*

2) *Nel littorale non esiste alcuna causa apprezzabile e attualmente operante che conduca verso la* ***S. Kali*** L. *o verso la* ***S. Tragus*** L.;

3) *Le asperità della* ***S. Kali*** L. *costituiscono un carattere che si mantiene costante.*

Non minor valore ha la differenza di ubicazione che in maniera così precisa e costante presentano le due forme in questi dintorni di Cagliari. Infatti si osserva che l'area di diffusione della *S. Tragus* L. comprende qui due stazioni distinte, costituite dal lido sabbioso e ricco di sale marino, l'una, e dalle discariche calcari, ricche quindi di carbonato di calcio, l'altra; e che perciò essa si comporta come *alofita* e *calcicola* ad un tempo, mentre che, ferme stando tutte le altre condizioni di ambiente, la *S. Kali* L. si conserva esclusivamente *alofita*, e non si allontana mai dal lido. Il fatto non può essere puramente accidentale, e non possiamo altrimenti spiegarlo che ammettendo in ciascuna delle due forme quel *differente adattamento specifico* che ne permette di interpretare il perchè della diversa localizzazione delle differenti specie vegetali in substrati chimicamente eterogenei.

Conclusione.

Da quanto precede vengo alle seguenti conclusioni:

1) *La* ***Salsola Kali*** L. *è pianta esclusiva del lido sabbioso marittimo, mentre la* ***S. Tragus*** L. *si localizza anche sulle colline in terreno calcare;*

2) *Le asperità delle foglie e dei fusti costituiscono nel momento attuale, un criterio buono per distinguere la* ***S. Kali*** L. *dalla* ***S. Tragus*** L., *mentre i diversi modi di essere del fusto e delle radici devono essere considerati come variazioni individuali le quali sono in relazione a particolari condizioni di ambiente, e che cessano col cambiare di queste ultime;*

3) *La costanza delle asperità dei fusti e delle foglie, nella* ***S. Kali*** L., *il fatto che nelle stesse condizioni di ambiente* (lido sabbioso) *la* ***S. Kali*** L. *e la* ***S. Tragus*** L. *conservano distinta la loro fisionomia, e che la* ***S. Tragus*** L. *si localizza nell'interno senza modificare sensibilmente i suoi caratteri, depongono in favore della differente entità specifica della* ***S. Kali*** L. *e della* ***S. Tragus*** L.;

4) *Al carattere morfologico Linneano, consistente nelle asperità dei fusti e delle foglie della* ***S. Kali*** L. *si deve aggiungere quello biologico consistente nella particolare ubicazione di questa forma in confronto a quella della* ***S. Tragus*** L., *epperò esse vanno descritte come appresso:*

S. foliis carnosis SPINOSIS LAEVIBUS, *calycibus subsolitariis diaphano-alatis,* CAULE HERBACEO GLABRO.

In arenosis maritimis et circa Caralim etc. frequens.

35. ***Salsola Tragus.***

S. foliis carnosis spinosis CAULEQUE HERBACEO ASPERIS, *calycibus, subsolitariis colorato-alatis.*

In arenosis maritimis Sardiniae etc.

36. ***S. Kali.***

Mi è grato ringraziare il Prof. S. Belli per il suo consiglio e per le cortesie usatemi onde facilitarmi le presenti ricerche.

Cagliari, Luglio 1909.

DESCRIZIONE DELLA TAVOLA

Salsola Kali L.

Fig. 1. — Ramo di giovine pianta: *a*) Ramo in via di sviluppo; *b*) Ali delle foglie colle prime ciglia; *c*) costola con *d*) estremità spinescente; 2-3) bandelle di tessuto verde lungo il fusto; 1-4) bandelle di tessuto chiaro. I = 5 volte.

Fig. 2. — Pianta adulta in fiore. I = 1 : 20.

Fig. 3. — Fiore ascellare: α, β, γ) elementi del calice fruttifero; *C*) Corolla; *A*) Androceo; *G*) Gineceo; *b*) ali cigliate dei sepali; *c*) costola; *d*) spina; 1-3-5) bandelle di tessuto verde lungo il fusto; 1-4) bandelle di tessuto chiaro. I = 5 volte.

Fig. 4. — Fiore senza calice: *a*) petalo isolato. I = 5 volte.

Fig. 5. — Granuli di polline zigrinati. I = $^3/_5$ K.

Fig. 6. — „ „ irsuti. I = $^4/_8$ K.

Fig. 7. — Sezione di foglia di pianta giovine di cui alla fig. 1, senza aculei.

Fig. 8. — „ „ „ fiorita „ „ „ 2-3, con aculei.

Fig. 9. — Epidermide di pianta fruttificata, con aculeo.

Salsola Tragus L.

Fig. 10. — Fiore ascellare: α, β, γ, *C*, *A*, *G*) come alla fig. 5. Così pure per le altre indicazioni. I = 5 volte.

Fig. 11. — Fiore senza il calice. I = 5 volte.

Fig. 12. — Granuli di polline. I = $^3/_5$ K.

Fig. 13. — Pianta cespugliosa già fruttificata, cresciuta in luogo aperto al vento.

Fig. 14. — Pianta a fusto centrale eretto, già fruttificata, in luogo coperto al vento. I = 1 : 20.

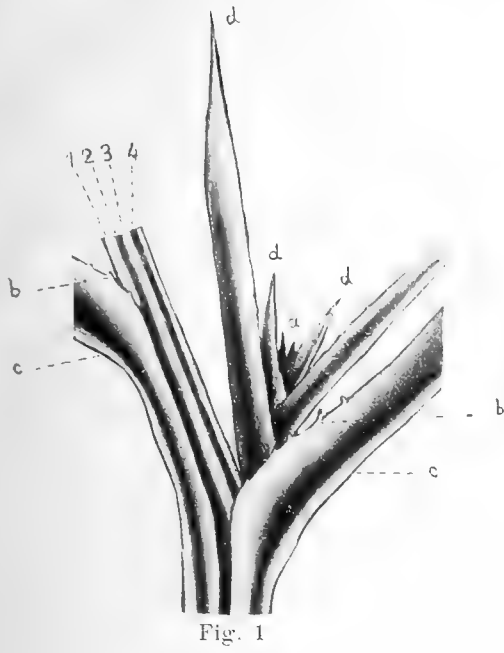



Fig. 1

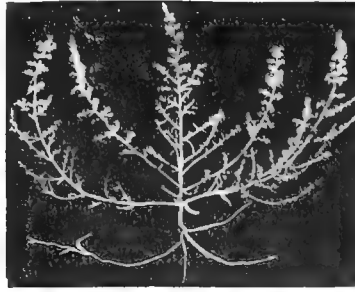



Fig. 2

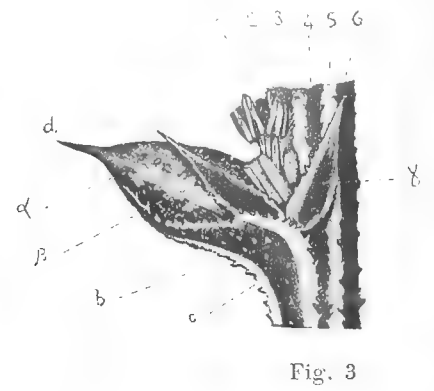



Fig. 3

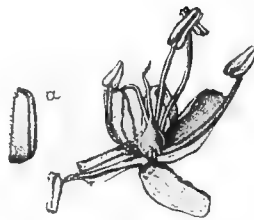



Fig. 4

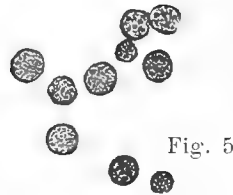



Fig. 5

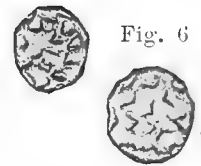



Fig. 6

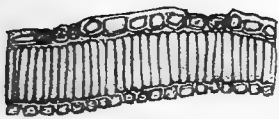



Fig. 7

Fig. 8

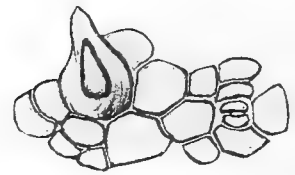



Fig. 9

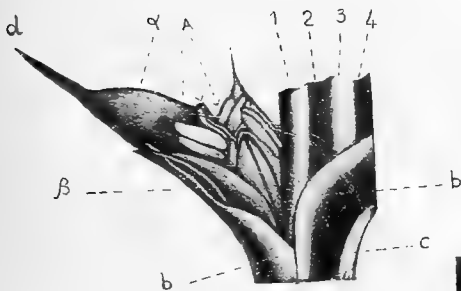



Fig. 10

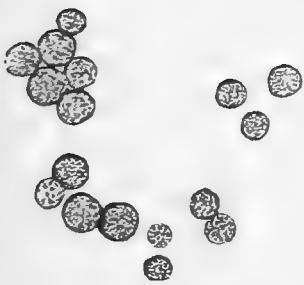
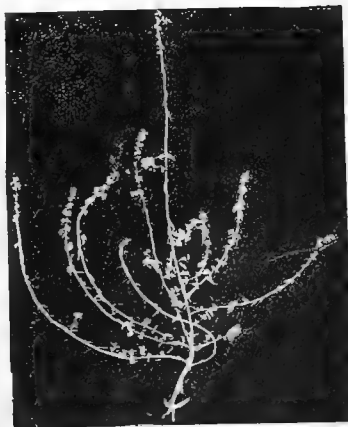
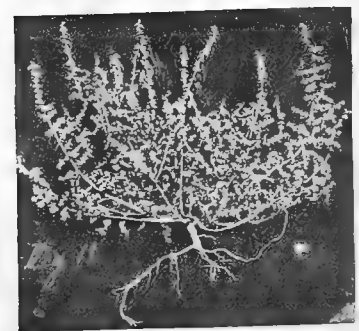
Fig. 11

Fig. 12

Fig. 14

Fig. 13

Casu diseg. e fotog.

Off. Fototecnica Ing. Molfese - Torino

FRANCO ANDREA BONELLI

ED I

SUOI CONCETTI EVOLUZIONISTICI

(1812-1830)

MEMORIA

DEL SOCIO

Prof. LORENZO CAMERANO

Approvata nell'adunanza del 21 Novembre 1909.

" Tout ami sincère de la vérité doit tout examiner, tenter de tout connaître et confier ensuite à la postérité l'usage qu'elle jugera convenable de faire de ce qu'il aura su apercevoir „.

Lamarck, *Recherches sur les corps vivants*, p. 65.

" En vain les naturalistes consumeront-ils leur temps à décrire de nouvelles espèces, à saisir toutes les nuances et les petites particularités de leurs variations pour agrandir la liste commencée des espèces inscrites, en un mot à instituer diversement des genres, en changeant sans cesse l'emploi des considérations pour les caractériser... si l'on s'obstine à ne voir dans les objets observés que leur forme, leur dimension, leurs parties externes même les plus petites, leur couleur...

" Si la philosophie de la science est négligée, ses progrès seront sans réalité et l'ouvrage entier restera imparfait „.

Lamarck, *Phil. Zool.*, pagg. 12 e 69.

Franco Andrea Bonelli morì a Torino il giorno 18 novembre 1830 e il suo successore nella cattedra di zoologia della Università Torinese, il Prof. Giuseppe Gené, ne pronunziò l' " Elogio storico „ all'Accademia delle Scienze (1) nell'anno 1834.

L' " Elogio „ scritto dal Gené collo stile fiorito che lo caratterizzò, mette in evidenza i meriti grandissimi del Bonelli, come fondatore del Museo Zoologico di Torino, come ricercatore della fauna piemontese, come descrittore diligente, come osservatore acuto e critico finissimo nelle questioni di zoologia sistematica. Egli passa in rassegna i lavori pubblicati dal Bonelli intorno alla Entomologia e alla Ornitologia, facendo spiccare i meriti grandi dei suoi lavori, alcuni dei quali, come ad esempio, quello sull'ordinamento dei Carabici, si ritengono anche oggi come fondamentali.

---

(1) " Memorie della R. Accad. delle Scienze di Torino „, vol. XXXVII, pag. 126.

Il Gené dice che il Bonelli fu a Parigi alla scuola di Hauy, di Fujas-St.-Fond, di Lamarck, di Geoffroy, di Duméril, di Blainville, di Cuvier, ecc.

Giuseppe Gené parla pure dei corsi di zoologia che il Bonelli impartiva a Torino e dice: " La sua sposizione dalla cattedra mancava forse di quella facilità e di quella prontezza nel dire che assai volte compensa negli uomini mediocri la povertà delle idee; ma colui che sapeva discernere il germe attraverso a codesta buccia, colui che sapeva apprezzare l'ordine e i sodi precetti più che il facile e fiorito scorrere delle parole, pendeva avidamente da quelle labbra ed ammirava in tutta la sua maestà la bellezza e la importanza della scienza che gli illuminati Governi associano come parte necessaria agli studi medici e farmaceutici, e che gli illuminati Governi proteggono e con ogni maniera di eccitamenti promuovono ".

In nessuna parte del suo " Elogio " si fa cenno delle idee di filosofia naturale che il Bonelli veniva svolgendo nelle sue lezioni, nè di un lavoro che il Bonelli stesso presentò alla seduta del 15 marzo 1817 dell'Accademia delle Scienze di Torino col titolo: *Saggio di alcune ricerche intorno alla influenza che le diverse circostanze esercitano sugli animali, dirette al perfezionamento dei mezzi di migliorare le razze degli animali domestici*, in cui parecchie delle sue idee di filosofia naturale sono chiaramente esposte.

Questo lavoro non fu letto alla seduta e non venne stampato (1). G. Gené non ignorava certamente questo lavoro, come non ignorava le idee riguardanti l'origine, la variazione, la derivazione degli animali, in una parola i concetti schiettamente transformistici, che il Bonelli per molti anni era venuto svolgendo nelle sue lezioni pubbliche e che aveva scritto nei suoi molteplici appunti, appunti che, senza dubbio, il Gené potè consultare dopo la morte del Bonelli.

F. A. Bonelli nulla pubblicò intorno alle sue idee di filosofia naturale, il suo biografo e successore nell'insegnamento nulla disse in proposito, il ricordo delle lezioni del Bonelli si dileguò in breve e così il Bonelli passò alla Storia come un eccellente, ma puro cultore della zoologia descrittiva e sistematica.

Si direbbe che venne, intorno alle idee di filosofia naturale professate ed insegnate dal Bonelli, stabilita una vera *congiura del silenzio*, di cui il principale artefice fu il Gené col suo " Elogio " sopra citato.

---

(1) Il Bonelli aveva preparato un " sunto " del suo lavoro, che è unito al manoscritto posseduto dal Museo Zoologico di Torino. Su questo manoscritto è segnata di mano del Bonelli l'osservazione seguente: " Memoria stata approvata per la pubblica adunanza delli 15 marzo 1817, ristretta però a quanto non è inchiuso negli uncini in margine di ciascuna pagina (non fu letta per mancanza di tempo) ".

La ragione indicata dal Bonelli della non avvenuta lettura della sua memoria è certamente molto plausibile: meno facile riesce lo spiegare il perchè la memoria stessa non venisse letta dal Bonelli in qualche seduta successiva.

Lo scritto del Bonelli era certamente molto ardito per il suo tempo, vale a dire tre anni dopo la Restaurazione, e molto probabilmente avrebbe recato al suo Autore, per quanto circondato dalla stima e dalla benevolenza di tutti, non poche noie. Forse la ragione della mancanza di tempo sopra indicata, per la non avvenuta lettura, fu una scusa elegante per ritirare la memoria stessa. Certo è che, prima della presentazione di questo lavoro all'Accademia delle Scienze di Torino, il Bonelli nulla aveva pubblicato intorno alle sue teorie, come egli diceva, di " Filosofia naturale " e nulla pubblicò in seguito.

Viene qui spontanea una domanda: quale fu la ragione del procedere del Gené, che pure ebbe grande e profonda amicizia per il Bonelli e ne fu estimatore sincero ed entusiasta?

La risposta a questa domanda va ricercata: 1° nelle idee predominanti fra i zoologi del tempo in cui morì il Bonelli (1830) e nelle condizioni politiche del Piemonte nell'anno in cui il Gené pubblicò l' " Elogio „ del Bonelli (1834), anno in cui la censura ecclesiastica era inesorabile; 2° nei convincimenti personali del Gené circa le questioni di filosofia naturale, molto diversi da quelli del Bonelli.

I concetti intorno ai viventi dei zoologi in Piemonte verso il 1834 rispecchiavano essenzialmente quelli che si avevano in Francia, dove trionfava la scuola Cuvieriana.

Cuvier aveva accanitamente combattuto le idee transformiste del Lamarck. " Un système appuyé sur de pareilles bases „, disse il Cuvier nel suo *Éloge de Lamarck*, a proposito delle idee di Lamarck sulla variabilità delle specie, " peut amuser l'imagination d'un poète: un métaphysicien peut en dériver toute une autre génération de systèmes: mais il ne peut soutenir un moment l'examen de quiconque a disséqué une main, un viscère ou seulement une plume „.

Gli scolari di Cuvier esagerarono le idee del maestro e troviamo, ad esempio, che M. de Saint-Agy, che raccolse le lezioni di Storia naturale fatte da Cuvier al Collegio di Francia, così si esprime: " Au surplus, il ne faut pas beaucoup s'étonner " de toutes les billevesées de M. de Lamarck, car le panthéisme mène rarement " à autre chose qu'à l'absurde „.

Fra tanti oppositori unico difensore delle idee Lamarckiane rimaneva Geoffroy-Saint-Hilaire, difensore illustre. che, appunto in quel tempo, sostenne la nota e memorabile discussione all'Accademia delle Scienze di Parigi contro il Cuvier. Prevalsero Cuvier e i suoi seguaci e le idee Lamarckiane parvero allora completamente sconfitte e sepolte.

In Piemonte Giuseppe Gené sosteneva completamente le idee del Cuvier, e come lui, disprezzava i concetti evoluzionistici e transformistici. Egli nelle sue *Lezioni sulla storia naturale degli animali* (1), dice: " l'altra dottrina (l'evoluzionistica) poi ebbe " tanta vita quanta ne ebbero le violente commozioni politiche che la portarono, e " disparve col quietarsi e col rinsavire delle menti „. Con queste parole il Gené accenna chiaramente alla dottrina Lamarckiana.

In questa condizione di cose, e, dati i suoi convincimenti personali, io penso che il Gené credette, in buona fede, di rendere un segnalato servizio alla memoria del maestro ed amico suo il Bonelli nascondendo ciò che ai suoi occhi doveva apparire come una aberrazione del retto ragionare, come una debolezza della mente, vale a dire, i concetti transformistici del Bonelli e in complesso tutte le idee che direttamente o indirettamente si riferivano alle aborrite teorie Lamarckiane.

Per molti anni, e precisamente per 35 anni dopo la sua morte, nei lavori riguardanti la storia della zoologia, Franco Andrea Bonelli venne menzionato soltanto come illustre cultore della zoologia descrittiva.

---

(1) Stampate poi dal Paravia nel 1850.

Il primo a richiamare l'attenzione dei zoologi sui concetti transformistici del Bonelli, fu il Prof. Cossavella che pubblicò nel 1865 una commemorazione del Bonelli (1) nella quale è riferito un brano di una lettera scritta dal Bonelli a suo fratello Francesco da Parigi nel 1810, in cui vi sono le parole seguenti:

" Oggi ho fatto una visita al signor Lamarck il quale, *avendomi trovato parti-* " *giano di alcune sue idee,* mi si affezionò particolarmente, mi istruisce sopra molte " cose, e m'accorda grandi facilità per istudiare gli animali invertebrati „.

Nell'anno 1894, il Senatore generale Cesare Bonelli, figlio dell'illustre naturalista piemontese, donò al Museo Zoologico di Torino tutte le carte di indole scientifica che ancora conservava del padre suo. Fra queste si trovano gli appunti che il Bonelli soleva scrivere per le sue lezioni, e le note e gli appunti per molti lavori che egli aveva in animo di fare. Da questi risultano chiarissimi i concetti di filosofia naturale del Bonelli, che egli esponeva nella sue lezioni; concetti tutti informati al principio della variabilità delle specie e al principio generale del transformismo.

Nel mio scritto " La vita scientifica di Michele Lessona „ (2) io pubblicai qualche brano degli scritti inediti del Bonelli.

Uno studio mínuto dei sopradetti numerosi manoscritti del Bonelli mi convinse dell'opportunità e dell'interesse di procedere alla pubblicazione di tutti quegli scritti che si riferiscono ai concetti di filosofia naturale professati dal Bonelli. Essa venne compiuta nella serie seguente:

1° L. Camerano, *Contributo alla Storia delle teorie Lamarckiane in Italia. — Il corso di Zoologia di F. A. Bonelli,* " Atti della R. Acc. delle Scienze di Torino „, vol. XXXVII, 1902.

2° Id., *I manoscritti di F. A. Bonelli,* " Atti del Congresso internazionale di Scienze storiche „, Roma, 1903, vol. XII, sezione VIII. Roma, 1904.

3° Id., *Materiali per la storia della Zoologia in Italia nella prima metà del sec. XIX.*

I. *I manoscritti di F. A. Bonelli.* — II. *Appunti di Filosofia naturale,* " Bollettino dei Musei di Zool. e Anat. Comp. della R. Univers. di Torino „, XXI, N. 535, 1906.

IV. Idem. *Saggio di alcune ricerche intorno alla influenza che le diverse circostanze esercitano sugli animali, dirette al perfezionamento dei mezzi di migliorare le razze degli animali domestici,* " Boll. dei Musei di Zool. e e Anat. Comp. della R. Univ. di Torino „, XXIII, N. 579 (1908).

V. Idem. *Variabilità degli esseri* (Lettera allo Ziegler), " Boll. dei Musei di Zool. e Anat. Comp. d. R. Univ. di Torino „, XXII, N. 586 (1908).

VI. Idem. *Travaux philosophiques,* 1812, " Boll. dei Musei di Zool. e Anat. Comp. della R. Univ. di Torino „, XXIII, N. 591 (1908).

VII. Idem. *Alterazione delle specie. — Conseguenza dell'insussistenza in natura di divisioni qualunque di ordine, per mancanza di limiti. — Armonizza-*

---

(1) " Sentinella delle Alpi „, Tip. Galimberti, Cuneo, 1865. — Cfr. anche: Michele Lessona, *Degli Studi zoologici in Piemonte,* Torino, F. Casanova, 1878. — *Commemorazione di Carlo Darwin,* " Atti R. Acc. Sc. Torino „, XVIII, 1883.

(2) " Memorie R. Accad. Sc. di Torino „, Serie II, vol. XLV, 1895.

zione. — Gruppi geografici. — Prove in favore del successivo passaggio che gli animali marini han fatto alla terra. — Provvidenza della natura. — Influenza delle circostanze. — Animali primitivi frugivori. — Degenerazione in natura. — Sulle grandi e primarie divisioni dei corpi naturali, osservazioni filosofiche del settembre 1817. — Elementi di Zoologia per l'anno 1818, " Boll. dei Musei di Zool. e Anat. Comp. della R. Univ. di Torino ", XXIV, N. 601 (1909).

VIII. Idem. *Sulle conseguenze della soverchia moltiplicazione delle specie in Storia naturale e sulla Unità del Genere umano, provata colla incostanza o colla variabilità degli animali e questa coll'osservazione e colle parole della Genesi. — Dissertazione sulla incostanza, instabilità, versatilità della specie negli animali, e sue conseguenze nella loro classificazione. — Creazione,* " Boll. dei Musei di Zool. e Anat. Comp. della R. Univ. di Torino ", XXIV, N. 606 (1909).

In base agli scritti sopra menzionati si può ora tentare uno studio sui concetti di filosofia naturale del Bonelli. Coll'aiuto dei manoscritti, delle note, e degli appunti ora posseduti dal Museo Zoologico di Torino è così possibile illustrare più ampiamente, di ciò che non ha fatto il Gené, l'opera compiuta dal Bonelli, in sul principio del passato secolo, in Piemonte, nel campo degli studi zoologici e in complesso tutta la sua vita scientifica.

Breve fu la vita di Franco Andrea Bonelli, appena quarantacinque anni, e malferma ebbe la salute: ma l'energia e l'attività sua furono grandissime.

Le pagine che seguono, varranno, io spero, a mettere in evidenza non solo i meriti di F. A. Bonelli, ma anche a dare un' idea chiara della mente sua dalle vedute larghe ed ardite per i suoi tempi e del suo versatile ingegno.

*
* *

Al terzo Congresso della Società geologica tenutosi a Fabriano nel 1883, il canonico Castracane, ben noto per i suoi studi sulle diatomee, avendo proposto un brindisi " al connubio della Scienza colla Religione, che sono i due cardini della civiltà ", Quintino Sella rispose:

" A Biella parecchio tempo indietro vi era una Società di Scienze Naturali e " vi era un bravo Vescovo, colto e tollerante (1), il quale fu invitato alla festa della " inaugurazione. Egli tenne cortesemente l'invito e poi osservò con molta sua sod- " disfazione che le scienze naturali sono una conferma della cosmogonia mosaica. " Noi studiamo *la scienza per la scienza*, Monsignore, gli risposi, senza idee precon- " cette. Se lei trova che questa scienza conferma la sua fede, tanto meglio; ma " permetta a noi di non occuparci di ciò ".

Nel 1883, quando Quintino Sella pronunziava queste parole, la lotta secolare fra la ragione umana e la teocrazia, collegata col feudalesimo e coll'impero, aveva già

---

(1) Monsignor Losanna.

da parecchi anni condotto alla solenne proclamazione del principio della libertà del pensiero. Gli studiosi, senz'altra preoccupazione che la ricerca del vero, potevano scrutare gli arcani della scienza della natura e in special modo quella parte di essa che si riferisce ai viventi. Ma se noi ci portiamo, anche soltanto nella prima metà del 1800 e nella seconda metà del 1700, vediamo che, salvo nel breve periodo di libertà concesso dalla Rivoluzione Francese, chiunque si fosse accinto a studiare i fenomeni naturali e ne avesse voluto tentare la spiegazione, si trovava di fronte l'opprimente muro della " Narrazione Mosaica „ che non gli era concesso dalla censura ecclesiastica nè di intaccare, nè di superare.

Il Buffon, che morì nel 1788, per non citare che un nome, fu costretto dalla Facoltà teologica di Parigi a sconfessare i suoi concetti evoluzionistici perchè contrari alla narrazione mosaica.

" S'il était acquis (dice il Buffon a proposito della descrizione dell'asino), que dans les animaux il y eût, je ne dis pas plusieurs espèces, mais une seule qui eût été produite par la dégénération d'une autre espèce; s'il était vrai que l'âne ne fût qu'un cheval dégéneré, il n'y aurait plus de bornes à la puissance de la nature et l'on n'aurait pas tort de supposer que d'un seul être, elle a su tirer, avec le temps, tous les autres êtres organisés „.

Ma poco dopo aggiunge: " Mais non, il est certain, par la révélation, que tous les animaux ont également participé à la grâce de la création; que les deux premiers de chaque espèce et de toutes les espèces sont sortis tout formés des mains du Créateur „ (1).

Molti altri esempi analogi si potrebbero citare. In molti autori si nota la preoccupazione di " *conciliare* i fatti osservati colla Genesi „ oppure di " non contrariare in verun modo il Sacro testo „, ecc.

Malgrado ciò, la scienza progrediva rapidamente e la schiera dei fatti e dei fenomeni naturali che venivano studiati ingrossava a guisa di valanga e minacciava da ogni parte le facoltà teologiche.

Allora queste incominciarono ad impadronirsi delle scoperte della scienza per dimostrare che esse non erano altro che una dimostrazione della narrazione mosaica e che, come diceva il Vescovo di Biella, " le scienze naturali sono una conferma della cosmogonia mosaica „.

A questo proposito è importante ricordare l'azione esercitata da un celebre predicatore nella prima metà del 1800 tanto in Francia quanto in Italia, e, dirò fin d'ora, anche nella mente di Franco Andrea Bonelli di cui imprendiamo a trattare, voglio dire Monsignor Fraissinous, vescovo di Ermopoli. Furono celebri ovunque le sue " Conferenze sulla difesa del Cristianesimo „ (2).

---

(1) " Quand la Sorbonne m'a fait des chicanes „, diceva il Buffon a Hérault de Séchelles, " je n'ai " fait aucune difficulté de lui donner toutes les satisfactions qu'elle a pu désirer „ (cfr. M. Landrieu, *Lamarck, le fondateur du transformisme; sa vie et son œuvre,* " Mém. Soc. Zool. de France „, vol. XXI, 1909, pag. 282).

Le parole sopra citate si riferiscono appunto al periodo delle sue controversie colla facoltà teologica di Parigi.

(2) *Difesa del Cristianismo ovvero conferenze sulla religione di M. D. Frayssinous vescovo di Ermopoli.* Versione dal francese di D. Giuseppe Antonini, abate di Collepino. Fuligno, 1826.

Particolarmente interessante per la questione che ci occupa è quella intitolata: " Mosè considerato come istorico dei primi tempi „ (1).

" Vi sono alcuni eruditi i quali s'immersero nelle tenebre dell'antichità profana per ivi cercare argomenti contro l'istoria mosaica, e che volentieri adotterebbero tutti i sogni dell'età favolosa, purchè fossero dispensati dal credere ai nostri santi libri. — Sonovi parimenti scrittori versatissimi nelle scienze naturali, occupati in ricerche sulla formazione e sulla struttura del globo, conosciuti sotto il nome di geologi, che hanno, per dir così, rimescolata da cima a fondo tutta la terra per discoprirvi qualche cosa di contrario ai racconti di Mosè, sia sulla creazione, sia sul diluvio, e che componendo a lor capriccio un mondo, hanno ardito, senza alcun riguardo, porre in ridicolo il sacro scrittore, perchè non si accordava coi loro sistemi. — Io però non vengo a contrastare, nè a quelli eruditi, nè a questi geologi, la loro scienza ed i loro talenti, e molto meno a biasimar gli sforzi dell'uomo per rischiarare le antichità e per penetrare i secreti della natura; è pur cosa bella ed interessante il veder lo spirito umano abbandonarsi a certe ricerche le quali, sebbene non sempre conducano a felici risultati, non sono però mai intieramente frustranee, e visitar così con i suoi pensieri a parte a parte questo vasto universo, a somiglianza di un Sovrano che percorre ogni parte del suo impero per meglio conoscerlo. Ma rispettando la scienza, rendendo i dovuti elogi ai suoi sforzi, alle sue scoperte, mettiamoci però in guardia contro i suoi delirî ed i suoi paradossi: e che non può mai la mania di novità, e l'amor di gloria, l'inquieto desiderio di una rapida celebrità per traviare anche i più sublimi ingegni! Non è mancanza di genio che abbia fatti immaginare i suoi vortici a Cartesio, il suo mondo di vetro a Buffon; spesso il genio inventa dei sistemi ed il buon senso li rifiuta. — Per ritornare al proposto soggetto, si può in sulle prime rimanere intimiditi da un certo apparato scientifico di cui si fa pompa contro l'istoria mosaica; ma colla riflessione e con un po' di logica si fa svanire ben tosto ciò che sembrava così spaventoso. Esamineremo pertanto il racconto di Mosè su due fatti principali contenuti nella *Genesi*, cioè la creazione ed il diluvio, per rilevare che egli su tal materia non è contraddetto nè da alcun fatto dimostrato dalla sana fisica, nè dalle appurate tradizioni dei popoli. — Tale è il piano di questa conferenza su Mosè come autore della *Genesi*.

Noi confesseremo di buon grado che non bisogna ricercare in Mosè il fisico profondamente versato nei dettagli delle scienze naturali, nella cognizione di quelle cause particolari che producono i fenomeni di questo mondo visibile. — Il sacro scrittore non prende per suo scopo di formare di noi altrettanti fisici ed eruditi. Un pensiero più onorevole per la sua memoria, più degno di colui che l'inviava e più proficuo all'umanità, occupava tutta l'anima sua: voleva egli illuminare gli uomini in riguardo a Dio e alla sua provvidenza, sui loro doveri e sul loro destino, conservare e propagare queste verità primarie e sacrosante, senza le quali non vi sarà giammai nè religione, nè morale, nè società. — La sua scienza del tutto popolare era fatta per l'universalità del genere umano; non fia dunque meraviglia che parlando della terra, del sole, dello spettacolo della natura e dei fenomeni che presenta, siasi servito di espressioni consacrate dall'uso..... Veniamo ora a ciò che fu il capo d'opera della creazione, cioè alla creazione dell'uomo. — Per non dipartirmi dalla maniera con cui oggi riguardo il mio soggetto, io mi limito a due principali circostanze: la prima è che, secondo Mosè, Adamo ed Eva sono l'unico stipite di tutto l'uman genere: idea che dovrebbe esserci molto cara, poichè essa forma di tutti i popoli della terra una sola famiglia. Qui gli increduli, e Voltaire alla loro testa, han fatto una obiezione ben frivola ed inconsiderata: essi han voluto combattere questa unità di origine dell'uman genere a motivo della diversità dei suoi colori: han preteso che i bianchi ed i negri, gli otten-

(1) *Difesa del Cristianesimo ecc.*, Vol. III, p. 196.

toti e gli europei debbano appartenere a specie essenzialmente diverse, *come se l'umana specie, originariamente la stessa, non avesse potuto, come lo prova Buffon, subire diversi cangiamenti a cagione dell'influenza del clima, della diversità del nutrimento, della maniera di vivere, delle malattie epidemiche e di altre cause puramente accidentali. — Si concepisce pur anche che le medesime cause fisiche, per mezzo della loro azione continuamente ripetuta sugli abitanti delle differenti parti del globo, han dovuto produrre varietà caratteristiche e permanenti, ed ecco perchè alcuni naturalisti han possuto distinguere, non già specie d'uomini essenzialmente dissimili, ma razze diverse, che si riconoscono dalla differente conformazione e da alcuni tratti particolari* (Lacépède, discorso di apertura al corso di Zoologia dell'anno 9) .... e potremo noi prestar orecchio a questi stravaganti dottori che, tessendo la genealogia degli esseri, ci compartono l'onore di farci discendere dalla razza delle scimie; dottrina ributtante che si è preteso fondare su certe rassomiglianze di fisica organizzazione. — Ma questo paragone, il quale, ancorchè fosse fondato, non proverebbe nulla, non ha neppure il pregio mirabile dell'esattezza. — L'autore della notomia comparata ha detto in qualche luogo, che si era ridicolosamente esagerata la rassomiglianza dell'uomo selvaggio con noi „.

Ho riferito il passo precedente del Fraissinous perchè esso è da tenersi presente nello studiare le idee trasformiste di Franco Andrea Bonelli, sopratutto in quella parte nella quale egli si sforza appunto di tentare la conciliazione dei fenomeni di variabilità e di trasformazione degli animali colla Genesi e la narrazione mosaica.

In un corto brano manoscritto intitolato: “ *Apperçu sur la transition des espèces* “ *en Zoologie et la manière de le considérer sous le rapport de leur limites* „ si leggono le seguenti importanti parole (1):

“ Il est en zoologie comme en geologie et autres sciences des faits, qui parlent “ au yeux, qui vous dévoilent des principes inconnus, qui composés et appliqués à “ d'autres faits, s'accordent à vous prouver des vérités, d'une haute importance pour “ l'avvancement des connoissances humaines, mais que des *motifs etrangers à la* “ *science, vous imposent de meconnaître* d'en étouffer le développement, ou de n'en faire “ usage que sous des restrinctions qui ne permettent plus d'en tirer aucune conse- “ quence tant soit peu importante.

“ Je veux parler de certaines vérités qui, fondées sur des faits positifs, et inat- “ taquables, se sont introduites dans la science malgré les oppositions, qu'elles trou- “ vaient dans une explication trop superficielle et restreinte de certaines phrases des “ livres sacrés, ou le plus souvent par des interpretations qui ne pouvaient être en “ rapport qu'avec les connoissances trop superficielles des choses, et par fois avec “ les idées trop restreintes et simples du temps où elles ont été faites.

“ Et en effet, si de nos jours encore les 999 milliemes des hommes qui habitent “ la terre, avaient chacun à tracer pour la posterité une nouvelle histoire du monde, “ croit-on qu'il faisait tourner la terre, et rester immeuble le soleil, ou plutôt le con- “ traire comme on l'a toujours dit et comme l'œil du commun des hommes le voit? “ Je ne doute nullement qu'on ne fairait que répéter encore ce que l'on a dit pendant “ des milliers d'années.

---

(1) Qui, come in tutti i brani che vengono riferiti del Bonelli, sono conservate esattamente la dicitura e l'ortografia usate dall'A.

" Mais enfin ces vérités devraient se faire jour parce que c'etaient des vérités
" que la science, l'observation, le calcul concourraient à mettre à l'évidence, et
" c'etaient l'époque où il fallait d'une maniere plus clairvoyante consulter encore ces
" phrases de *Moyse* qui ne peuvent contenir que des vérités et leur chercher de plus
" exactes interpretation et les mettre en rapport avec les faits.

" Pendant que la science s'enrichissait tous les jours de nouveaux argument, le
" nombre des difficultés à résoudre s'augmentait, et personne n'osait à la fois exa-
" miner ces faits, et les mots de l'écriture sainte qui auraient pu être considérés
" comme contraires au mêmes parce qu'une telle tache ne pouvait appartenir qu'à
" des mains sacrées, à celles d'un savant dont l'éminente qualité, l'étendue des con-
" naissances et de l'érudition en tout genre, une reputation formée, le noble desir
" de rendre service à la religion et aux progrès des connaissances humaines, nous
" garantissaient de toute prévention, et inspiraient toute la confiance necessaire pour
" pousser toujours plus loin nos recherches sans creindre des entraves et s'exposer
" à se mettre en contradiction avec des opinions qui, quoique etrangère dans le fond
" aux vrais principes de la religion, ne sont généralement pas moins repandues et
" aveuglement soutenues par ceux qui ne connaissent pas tout le tort qu'une erreur
" demontrée peut produire à la morale et a la religion.

" C'est monsigneur de Fraissinous Eveque d'Hermopolis qui a rendu cet im-
" portant service aux sciences dans sa conférence.

" Je dois donc avouer ici que jamais les considérations consignées dans ce
" memoir n'eussent vu le jour sans l'appui des opinions émises par monsign. de Frai-
" sinous malgré même que, sans m'étayer comme il l'a fait d'un gran nombre d'ar-
" gument et dont l'application se fait très utilement et directement aux principaux
" faits de la Geologie, j'eusse déjà moi-même, la convinction intime de la chose, et
" que j'eusse depuis assez longtemps trouvé dans un seul mot de la Genèse tout ce
" qui était necessaire pour appuyer du côté de nos croyances les differens faits zoo-
" logiques que je vais exposer. C'est un mot au quel on n'accordait qu'un valeur
" comme additionelle e sussidiaire d'un autre qui le precedait et sur l'interpretation
" des quels on n'avait pas encore assez de matériaux et de lumières pour établir
" toute la distinction et la differente application dont ils etaient susceptibles. Je veu
" parler des deux mots *crescite* et *multiplicamini,* qui suivant la Genèse, furent les
" ordres donnés par le Créateur aux premier animaux qu'il avait formés et mis sur
" la terre qu'en vertu des quels ils devaient peupler de races nombreuses „.

Le parole del Fraissinous ebbero in Francia importanza notevole durante l'epoca Cuvieriana, ebbero presso i teologi molto seguito e prestarono un aiuto assai efficace alle teorie del Cuvier.

" Les jugements des premiers transformistes sur Cuvier (dice il Landrieu (1))
" ont été généralement fort durs: il a porté le poids de l'opposition faite aux nou-
" velles doctrines par des disciples qui, plus cuviériens que le maître, poussèrent à
" leurs extrêmes limites les conséquences logiques de ses conceptions les plus ha-
" sardées; c'est ainsi qu'ils imaginèrent, pour ainsi dire, la théorie de créations suc-

(1) *Lamarck, le fondateur du transformisme,* " Mém. Soc. Zool. de France „, vol. XXI, 1909, p. 209.

" cessives, alors que Cuvier lui-même prend soin de dire qu'il ne croit pas à la " nécessité des *créations particulières*.

" Il a aussi eu à souffrir des efforts évidents faits pour mettre d'accord ses doc- " trines avec le récit biblique de la Genèse, et de la bienveillance avec laquelle, à " la suite de Fraissinous, les théologiens accueillirent sa conclusion d'un déluge uni- " versel et récent „.

***

Per poter studiare con frutto i concetti transformistici di Franco A. Bonelli è necessario vedere come si venne facendo la sua educazione scientifica, quali furono i suoi maestri e quali erano le condizioni della scienza dei viventi del periodo di tempo in cui si svolse la sua attività scientifica.

F. A. Bonelli nacque a Cuneo il giorno 11 novembre 1785. Ebbe i primi rudimenti delle buone lettere nel collegio di Fossano retto dai PP. Somaschi. Trasportatosi il padre suo a Torino, continuò a studiare in famiglia senza avere tuttavia in mira nessuna speciale carriera. Forse vi contribuirono la sua condizione relativamente agiata, la gracilità della sua costituzione fisica, e una speciale indipendenza della mente sua " che, dice il suo biografo il Prof. G. Gené (1), mal sapeva pie- " garsi all'idea di qualsiasi venale esercizio „. Dice ancora il Gené " che uscito " appena dagli studî minori e pienamente libero di sè per l'avvenuta morte del padre, " tutto si diede a secondare le proprie naturali inclinazioni. Fino dalla più tenera " età aveva egli preso con singolar dilettazione a trattare la lima, la sega, il mar- " tello, il compasso. ...La meccanica adunque fu per alcun tempo la sua più gradita " occupazione, alla quale venner tosto ad aggiungersi lo studio del disegno e del- " l'architettura „ (2).

---

(1) F. A. Bonelli sortì dalla natura " statura molto al disotto della mediocre (1 metro e 38 cm.), " il capo a proporzione grossissimo, e le ossa specialmente delle estremità inferiori alquanto rachi- " tiche: fu eccessivamente miope dalla nascita: in seguito ebbe ottusità di udito „. Cfr. G. Gené, *Elogio storico di F. A. Bonelli*, " Mem. della R. Acc. delle Sc. di Torino „, vol. XXXVII, pag. 126.

(2) Il Bonelli continuò sempre ad occuparsi di meccanica, e fra gli appunti da lui lasciati sono curiosi quelli che si riferiscono allo studio della direzione degli areostati. Un quaderno manoscritto ha per titolo: " Essai sur le vol en général et de la nage des oiseaux de rivière en particulier, avec des " vues sur l'application de ce mécanisme au mouvement et à la direction de l'aérostats „. Da esso si ricava che il Bonelli già fin dal 1806 aveva ideato un apparecchio per la direzione degli areostati, di cui dà lo schizzo, che, egli dice, è fondato sul modo col quale gli uccelli si servono delle ali nel volo. Vi si leggono fra le altre cose, che oggi hanno scarso interesse, anche le parole seguenti:

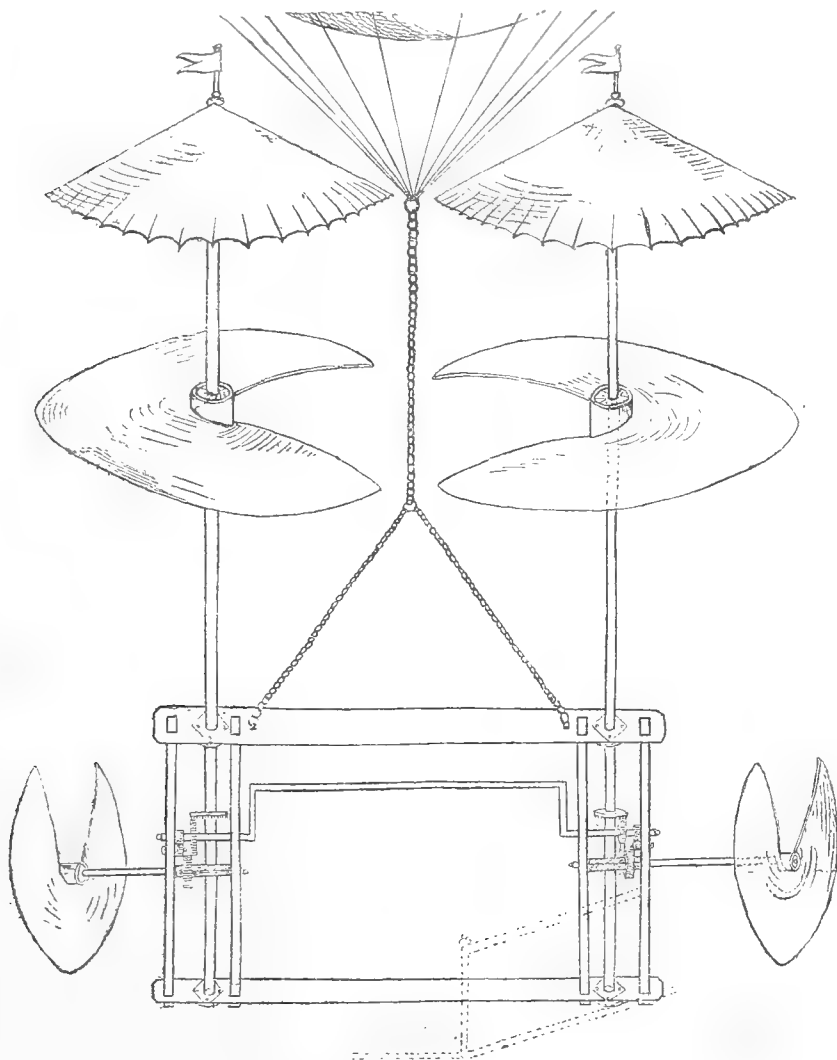
" 3 considérations principales avaient surtout fixé mon attention:

" La 1ère est celle du cerfs volant autrement la comète, qu'ont fait élever en la tirant par un " fil qui la retient dans une position oblique avec l'horizont, et perpendiculaire à la ligne ou force " qui la conduit.

" La 2ème est celle des feuilles des arbres qui tombent, et même d'une feille de papier qui " étant placé dans une position horizontale, lachée, ne tombe jamais à plomb, mais soutenue par " l'air qui est dessous, glisse latéralement du côté vers le quel elle était d'abord plus incliné.

" La 3ème est celle d'une feuille de papier fort et soutenu, qu'on lance par un des bords au bout " d'une baquette horizontalement attachée. La feuille ainsi jetée avec quelque violence, au lieu de " se porter dans le même sens, savoir horizontalement, forcée par l'air prend une position inclinée " par derrière et s'élève de suite parceque le plan inférieur incliné trouvant un peu de resistance

Verso l'età di venti anni il caso volle che egli contraesse amicizia col Dottore Rubinetti, che a Torino si occupava di scienze naturali e particolarmente di ornito-

" dans l'atmosphère, le papier qu'a reçu l'impulsion, voulant continuer sa marche malgré cette resi-
" stance, glisse sur l'air, et se porte, vers le haut, savoir dans la direction du plan du même papier.
" Ces 3 faits bien constatés par l'expérience m'on amenés à penser s'il n'y aurait pas le moyen
" d'en faire l'application à l'aréostatique, et j'ai vu que celà allait réussir si on parvenait à trouver:

Riproduzione in dimensioni ridotte del disegno del Bonelli.

" 1° Le moyen de faire un plan incliné qui frappa *continuellement* de sa surface inferieure
" l'atmosphère sans être obligé de rétourner et reprendre la position qu'il avait avant de frapper
" l'air, ou pour le dire en un mot, le moyen de construire une aile continue perpetuelle, qui frappe
" toujours sans avoir le besoin . . . . . (parola indecifrabile).
" 2° Le moyen de donner à ce plan incliné ou aile un mouvement aussi lent que nécessaire
" sans que la force qui doit communiquer le mouvement réagisse sur l'ansemble même de la
" machine entière et rende inutile tous les efforts.
" À l'une et à l'autre de ces 2 données nécessaires je croit avoir suffisament pourvu à l'aide

logia e di entomologia. F. A. Bonelli si entusiasmò per le ricerche intorno agli animali e vi si dedicò con tutta la sua giovanile energia. Egli aveva trovato la sua strada.

" de la vis dont je vais donner la déscription et que j'apellerais d'or en avant *aile perpétuelle*, " comme étant dans le fond une véritable aile, dont le seul mouvement se fait toujour dans le " même sens et d'une manière, par consequence à n'avoir jamais besoin de reprendre d'autres plans.

" *Description de l'aile perpétuelle.*

" Une véritable aile d'oiseau, qu'on fairoit secher dans la position qu'elle tient dans le vol, " c. a. d., aussi étendue que possible et qu'on attacheroit aussi étendue et ferme par sa base " (où elle s'articule avec l'épaule de l'oiseau) et dans une position un peu oblique au plan de " l'horizont, la partie plus solide vers le haut, et l'extrémité des plumes vers le bas, une telle aile, " qu'on attacheroit ainsi à un bâton bien droit et rond, et dans une position perpendiculaire à ce " même bâton, pourrait déja donner l'idée de l'aile perpétuelle, que nous alons developper.

" En effet, qu'on fasse tourner sur lui même et avec quelque célérité ces bâtons, on s'appercevera bientot de la résistance que l'air oppose à la force avec la quelle il tourne, en s'opposant " à la marche de l'aile, on verra l'aile plier en arrière, enfin céder à l'air autant que sa flexibilité " et celle des rémiges le comportent.

" Maintenant qu'on suppose plusieurs de ces ailes étendues et inclinées de même, mais situées " à différentes hauteur sur le bâton afin qu'elles aient l'air libre au devant d'elles, on obtiendra une " vis formée par la succession des ailes; une aile seule et non interrompue, qui réprésentera " une vis perpétuelle propre à entrer dans l'air par la résistance que lui oppose de tout côté " l'atmosphère qui par la célérité du mouvement de la vis n'aura pas le temp de se déplacer et " de céder.

" Cette vis, que j'apéle *aile perpétuelle*, est susceptible d'être construite artificiellement et d'une " manière bien plus avvantageuse en la formant de quelques corps qui ne laisseroit rien passer " d'air à travers d'elle, comme ce seroit de la toile cirée ou du papier soutenus par des rayons " emplantées horizontalement et perpendiculairement et à des élévations déterminées, sur l'arbre " qui doit porter le tout et tourner sur lui même par une force méccanique quelconque.

" L'inclination qui devroit avoir la spirale représentée par l'aile perpétuelle doit être réglée " par la pratique, car les avvantages qu'il y auraient en la faisant plus inclinée (la marche en " seroit plus rapide) sont compensés dans la méthode de la faire moins inclinée par cette avvantage qu'il faudroit une moindre force pour la faire tourner „.

Il Bonelli parla poi di altre due ali che servirebbero anche come timone e che sono collocate orizzontalmente, come si vede nel suo schizzo qui unito, che si riproduce rimpiccolito.

Il Bonelli teneva molto a questa sua invenzione; nei suoi manoscritti si trova la minuta di una lettera scritta al sig. Bulloch di Londra in data delli 12 agosto 1809, nella quale tratta della questione della privativa, che egli vorrebbe prendere in Inghilterra, e vi è anche uno schema di cessione dell'invenzione allo stesso sig. Bulloch. — La cosa non riuscì.

Vi è anche una lettera di Geoffroy St.-Hilaire in data 4 gennaio 1820 colla quale egli raccomanda il Bonelli al sig. Coutelle " administrateur supérieur militaire et membre de la Commission d'Egypte à Paris „, la quale è così concepita:

" *Mon cher collègue,*

" J'ai rémis ce mot à M. le Professeur Bonelli, directeur du Musée d'histoire naturelle de " Turin, savant très distingué et au quel je suis très attaché, pour que vous veuillez avoir la " complaisance de le mettre, si cela vous est possible, dans la voie ou il voudrait se porter. Il a " fixé des idées sur les machines d'areostats et désirérait connaitre les personnes qui à Paris ou " en disposent ou en possédent. Veuillez lui accorder toute votre bienveillance.

" Et reservez en quelques miettes pour votre tout devoué et tout affectionné

" Paris, le 4 janvrier 1820.

" GEOFFROY S. HILAIRE „.

Venutigli fortuitamente fra le mani gli *Elementi di Storia Naturale* del Leske, tradotti dal Padre Ermenegildo Pino (1), " fu allora, dice il Gené, che il Bonelli " conobbe per così dire la scienza che a propria insaputa aveva preso a coltivare „.

Per vari anni raccolse animali, ne studiò i costumi e i caratteri e diede saggio del suo sapere e delle singolari sue attitudini nel 1807, a ventitrè anni, col 1° fascicolo del suo *Specimen Faunae Subalpinae*, un lavoro di indole puramente descrittiva, ma che per la diligenza, l'esattezza e la fina critica con cui è fatto fece conoscere il suo Autore assai favorevolmente ai zoologi.

Nel 1809 pubblicò le sue *Osservazioni entomologiche*, che comprende la prima Classificazione metodica dei Carabici che sia stata fatta, e che, come dice il Gené, quando apparve " venne ovunque accolto ed acclamato siccome il capolavoro uscito " fino a quell'epoca in materia di entomologia „.

Nel 1809 rimase vacante per la morte del Giorna la cattedra di Zoologia nella Università di Torino, il Bonelli deliberò di presentarsi fra i candidati. Se non che, dice sempre il Gené, " conoscendo, meglio forse che ogni altro, la vastità della " scienza, nè credendosi ancora al tutto capace di tanto insegnamento, ideò di re- " carsi a Parigi a fine di frequentarvi i Musei e i pubblici corsi di quei rami di " zoologia, per lo studio dei quali non trovava mezzi sufficienti in Patria. E qui " torna a suo onore il far sapere come a questo viaggio ei venisse principalmente " sollecitato dal celeberrimo G. Cuvier, il quale giunto a Torino al cominciare del " 1810, e venuto a visitarlo in sua casa, ben tosto conobbe qual partito potevasi " trarre in favore delle scienze naturali da un uomo dotato di tanto ingegno e di sì " fino criterio „.

A Parigi ebbe accoglienze eccellenti e prese a frequentare i corsi di Hauy, di Fujas-St.-Fond, di Lamarck, di Geoffroy, di Duméril, di Blainville, di Cuvier e strinse relazioni scientifiche ed amicizie con Box, Olivier, Latreille, Brogniart, in una parola, coi più celebrati naturalisti del tempo.

E amicizia vivissima conservò sopratutto con Geoffroy St.-Hilaire fino alla fine della vita, come risulta da una lettera del Geoffroy, in data 7 marzo 1829 (2).

Ritornato in patria, sulla proposta del Cuvier, fu dal Gran Maestro delle Università dell'Impero, residente a Parigi, nominato Professore di Zoologia nella Università di Torino il 15 marzo 1811.

***

L'esame degli scritti del Bonelli, ora da me pubblicati, dimostra che la sua mente larga ed equilibrata lo portò ad accogliere molte idee del Cuvier, del Blainville, del Geoffroy, del Lamarck: ma a non ascriversi a cieco seguace di nessuno. Si può

---

(1) Cfr. L. Camerano, *Materiali per la Storia della Zoologia in Italia nella prima metà del secolo XIX.* " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. „. Torino, vol. XX, N. 486, anno 1905.

(2) In una lettera di Geoffroy St.-Hilaire al Bonelli in data 21 aprile 1812 si legge:

" Mon cher Monsieur, vous m'avez fait le plus grand plaisir en vous rappelant à mon sou- " venir; je me souviens et me souviendrai toujour du temps où vous avez honoré mon auditoire " de votre présence. Veuillez me conserver l'amitié que m'avez témoigné jusqu'à présent „.

dire tuttavia che il corso che più lo impressionò fu quello del Lamarck e di questo ultimo naturalista accolse la maggior parte dei concetti fondamentali di filosofia naturale.

Di filosofia naturale il Bonelli si occupò dopo il suo ritorno da Parigi (1811) fino alla fine della sua vita, studiando tutti i punti più importanti del problema delle origini dei viventi, della specie nel suo formarsi e nel suo variare, e particolarmente dei rapporti di affinità degli animali fra di loro, del valore dei caratteri morfologici che essi presentano, e del modo di valutarli nell'opera di classificazione. Egli si elevò nei suoi studî fino ai tentativi di molteplici classificazioni filogenetiche. Si occupò pure della questione dell'origine degli animali domestici, della distribuzione geografica delle specie, della natura e sviluppo delle facoltà psichiche ed intellettuali, ed infine, sebbene più timidamente, per dir così, della questione dell'origine dell'uomo e delle sue razze.

Nella mente sua, in una parola, era chiaro tutto il grave problema dell'origine della vita, della sua natura e del perchè essa si presenti alla superficie della terra coi caratteri che noi vi osserviamo.

Egli aveva formato, fin dal 1812, il piano di un lavoro generale di filosofia naturale (1), e intorno ad esso, come dimostrano i suoi appunti successivi, andò lavorando fino alla fine della sua vita.

Il Bonelli cominciò dal 1812 il suo lavoro di filosofia naturale con idee generali molto chiare ed assai ardite per il suo tempo. In quell'anno le condizioni politiche del Piemonte concedevano ancora al Bonelli di occuparsi dello studio dei viventi senza alcuna preoccupazione dogmatica.

Nella lettera che egli scrisse allo Ziegler nel gennaio 1813, in cui, rispondendo ad alcune sue obbiezioni circa il modo di considerare sistematicamente alcune specie di *Carabus*, svolse ampiamente alcuni concetti intorno al modo di considerare le specie, le varietà, e intorno alla variabilità degli esseri (2), il Bonelli così si esprime:

Qualunque grande sia l'idea che ho dell'Ente supremo che animò il mondo e diede agli esseri la forza di svilupparsi senza concorso di forze meccaniche o estranee, e quella di riprodursi etc., mi parrà sempre cosa ridicola e puerile quella di credere che il Creatore si sia divertito a fare dopo la *Phal. adustata*, ancora la *temeraria*, l'*omicronaria* etc., dopo la *Noctua segetes* ancor la *cypriaea*, la *corticea*, la *segetum* etc., dopo l'*Harpalus agricola* ancora il *sabulicola*, indi il *cyanophanus*, il *chlorophanus*, il *chalybeatus*, il *puncticollis*, il *reptans* et 3 o 4 altri, dopo il *Carabus gemmatus* ancora il *sylvestris alpinus* (*arvensis Oliv.*), il *linnaei* et qualche altro; dopo il *Charadrius alexandrinus* ancor l'*hyaticula* etc. | potrei moltiplicare quasi all'infinito questi esempi, ed offrirne anzi dei più manifesti e decisivi se sapessi che le collezioni del suo museo le permettono di verificarli. In caso, per esempio, il gabinetto di Vienna possedesse molti uccelli del genere *Charadrius*, e molti di quello di *Tringa*, lo pregherei a fare un parallelo dei diversi *Charadrius* colle diverse *tringae* a becco corto, e sopratutto a paragonare tra

---

(1) Cfr. i suoi appunti: *Travaux philosophiques*, 1812. " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. ". N. 591, vol. XXIII, anno 1908.

(2) Cfr. questa lettera stampata nel " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. ". Torino, vol. XXIII, N. 586, anno 1908.

di loro quei *Charadrius* e quelle *tringae* che hanno le ali spinose. Ella stupirebbe in trovare precisamente tra gli uni tutti gli analoghi degl'altri, cioè ella troverebbe almeno 4-5 Charadrius così simili a 4-5 tringae che senza il carattere del pollice nullo nei primi e rudimentale o lunghetto nelle seconde sarebbe impossibile quasi non solamente di separarle di genere, ma anche di specie, tanta è l'affinità che regna tra questi animali.

Chiuder gli occhi in questo caso e negli altri simili, per credere che appunto tali analogie siano il solo risultato di una volontà superiore, mi par cosa altrettanto indegna di un uomo ragionevole, quanto lo sarebbe di voler ancor darsi ad intendere che il sole gira attorno alla terra, che *tutti* gli animali *indistintamente* siansi trovati nell'arca di Noè, ed altre simili puerili, inconseguenti e scioccamente immaginate filastrocche che possonsi credere dai ciechi nati o da chi non ha il senso comune, o da chi almeno non ne vuol fare uso.

Ritorno al mio proposito: qualunque sia l'idea sublime che mi fò dell'Ente supremo, e qualunque possa parere quella di credere che habbia voluto occuparsi di tante inezie di cui lo facciamo artefice, sicuramente il maggior numero vedrebbe male queste mie riflessioni, e mi accuserebbe di temerità, fors'anche d'incredulità, mentre che nessuno è più di me intimamente persuaso dell'esistenza e dell'onnipotenza d'un Dio. Ora siccome nella società umana il singolizarsi con idee poco analoghe a quelle del comune degli uomini è sempre una cosa cattiva per se stessa, nociva al proprio individuo, e contraria al buon ordine della società, così tutti questi pensieri buoni o cattivi, non hanno da pubblicarsi nè comunicarsi a nessuno, o al più a qualche amico di buon senso come V. S. incapace di farne cattivo uso, e questo ancora solamente in circostanze dove discussioni simili sono necessarie per motivare sentimenti che paiono da principio essere più strani di quel che lo siano.

Franco Bonelli conosceva tuttavia troppo bene il suo tempo e capiva che le idee sue non erano quelle della maggior parte dei suoi contemporanei, e con pungente ironia conchiudeva la sua lettera allo Ziegler:

Ad ogni modo, io non pretendo di biasimare con tutto questo l'inconseguenza dei naturalisti — tutto quello che v'ha di strano nella storia naturale si è il capriccio e l'inconseguenza che si osserva generalmente nel giudicio dei naturalisti. L'uomo per esempio, quivi è bianco, in Africa è nero, nella Lapponia è basso, nella Patagonia è alto etc. tutte queste differenze son bagatelle. L'uomo è un solo dapertutto, e mentre così largamente giudichiamo, con una minutezza e una severità affatto opposte, contiamo il numero dei punti della coccinella *24 punctata* e nella *Tinea evonimella* osserviamo le diverse più fugaci tinte di un papilione, separiamo il *lucanus capreolus* dal *cervus*, distinguiamo il lepre dal coniglio, la *cicindela danubialis* dall'*hibryda* etc. etc.

Ciò malgrado si è sempre più o meno fatto così, e così ancora dobbiamo noi pure continuar a fare per fabricare grossi e classici libri di Storia naturale. Amen.

Torino, nel mese di Gennaio 1813.

Fr. A. Bonelli.

Disgraziatamente sopravenne la ruina del 1814, le condizioni politiche del Piemonte mutarono, la censura ecclesiastica venne ripristinata e fu severissima, e a poco a poco si vede che entra nella mente del Bonelli la preoccupazione di dimostrare che i concetti che egli sostiene e che la osservazione dei fatti e il ragionamento gli fanno tenere per buoni, non sono in contraddizione colle Sacre Carte,

entra in lui la preoccupazione della conciliazione dei fatti scientifici colla Genesi, e mentre nel 1812 (1) dice:

a) Que rien n'a été réellment crée tel que nous le voyons.

b) Que la création n'est (au plus) admissible que dans un petit nombre d'animaux prototypes (2) et dans cette propriété extraordinaire et divine che Dieu leur à imprimée par son commendement *Crescite*, de tendre à se perfectionner en se composant de plus en plus et en se devéllopant successivement.

c) Que tout ce que nous connaissons, jusqu'au mineraux, s'est formé de lui même par cette vertu expansive et évolutive, et s'est modifié.

d) Que les qualités morale innées, et acquises sont dans le même cas.

e) Qu'en bonne phylosophie on ne peut admettre une création particulière pour l'homme, ni de conditions étrangères à celles qui ont suivi la formation des autres animaux inferieurs à lui.

f) Que l'homme vraimant phylosophe et impartial à son propre ègard dans le jugement qu'il porte sur la masse entière des animaux, doit reconnaitre que lui seul, comparativement à l'univers dont il se croit le maitre ou tout au moins l'agent et l'object principal, n'est absolument que poussière comme le dit l'ecriture Sainte, et que c'est son orgueil seul qui a pu la lui faire croire, étant constaté actuellement par la géologie, la Zoologie, et les connaissances que l'on a sur les fossiles, que le globe a existè longtems avant lui et que tous les animaux fossiles même sont de formation anterieure à la sienne, puisque nulle part il se trouve fossile;

negli appunti posteriori al 1814 e in quelli delle sue lezioni, si trova frequentemente ripetuta questa frase: " senza contrastare in verun modo il Sacro Testo ", ed inoltre si accinge (3) ripetutamente a dimostrare con argomenti assai curiosi, come vedremo meglio in seguito, che la variabilità è una qualità stata imposta ai viventi dal Creatore stesso nell'atto della loro creazione colle parole riferite dalla Genesi: *crescite et multiplicamini*.

L'idea del Bonelli di conciliare la trasformazione degli animali colla Genesi ricorrendo al detto del Creatore: *crescite et multiplicamini*, si trova già discussa ed accolta dal Padre Kircher (4). Il quale parlando degli animali stati introdotti nell'Arca, dice: " Sunt ipsae species se multiplicantes, juxta illud divinum praeceptum: " *Crescite et multiplicamini et replete terram* ".

Dice ancora il Padre Kircher: " *Consectarium apodicticum:* Quo ostenditur, a Deo " primo cuncta animalia sub certo et determinato numero, condita fuisse, quae vel " natura loci et climatum coelorumque influxu, aut promiscua differentium specierum " copola deinceps in universam terram dispersa, in infinitam animalium multitudinem " et varietatem excreverunt ".

L'azione esercitata dalle idee Lamarckiane sulla mente di Bonelli, fu, come ho detto sopra, certamente assai grande: ma credo di poter affermare che il Bonelli studiò molto anche i lavori del Buffon e quelli del Pallas, e che le idee di questi

---

(1) " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. ". Torino, vol. XXIII, N. 591.

(2) Nel manoscritto v'è la seguente variante: " que dans les germes prototypes et dans, ecc. ".

(3) Idem, vol. XXIV, N. 606.

(4) *Arca Noe in tres libros digesta ecc.* Amstelodami, 1675. — Cfr. a proposito del Padre Kircher trasformista, Prof. Daniele Rosa, " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. ". Torino, vol. XVII N. 421, anno 1902.

Autori intorno alla formazione dei viventi influirono pure su quelle che si venne formando il Bonelli. Egli studiò anche le opere del Bonnet, ed è probabile avesse conoscenza anche degli scritti del Robinet, del Maillet e di Erasmo Darwin, per quanto di questi Autori non si trovi cenno negli appunti che ci ha lasciato.

Non credo per contro che il Bonelli avesse una coltura filosofica propriamente detta. Egli era sopratutto un osservatore diretto dei fatti naturali e sopra di essi ragionava col suo fine criterio. Neppure era molto erudito, voglio parlare dell'erudizione ancora in uso al suo tempo e che costituiva più un ingombro ed una perdita di tempo che altro, poichè era attinta spesso in autori, che più o meno spiccatamente partecipavano ancora alle vacue discussioni scolastiche.

Il Bonelli si era, a mente vergine, spoglio di preconcetti e di pregiudizi, messo a studiare i fatti naturali, e col suo ingegno vivissimo ragionava intorno ad essi. Si comprende così come fra le varie dottrine studiate a Parigi quella di Lamarck, che insegnava che " toute connaissance, qui n'est pas le produit de l'observation, " ou de conséquence tirées de l'observation, est tout à fait sans fondement et véri- " tablement illusoire ", meglio di qualunque altra venisse da lui accolta.

Un'altra ragione, a mio avviso, portò il Bonelli ad accogliere le teorie di Lamarck. Quando il Bonelli si recò a Parigi aveva già pubblicato le sue *Osservazioni entomologiche*, nelle quali aveva dato il suo classico riordinamento dei Carabici. Or bene, nel fare questo lavoro, egli si era trovato alle prese con difficoltà grandissime per determinare i caratteri generici e specifici, per orizzontarsi fra le grandi variazioni che questi insetti presentano, e alla sua mente si era già affacciato il dubbio sulla esistenza della specie, come qualche cosa di oggettivo, di fisso, secondo i dettami di Linneo. Le parole che egli scrisse al fratello Francesco da Parigi nel 1810: " Oggi ho fatto una visita al Signor Lamarck, *avendomi trovato partigiano* " *di alcune sue idee*, ecc. " (vedi lettera precedentemente riferita), lasciano credere che quando egli andò a Parigi nella sua mente già si erano affacciati dubbi seri sulla immutabilità delle specie, e forse, sebbene in modo confuso, già avevano in essa preso posto le idee trasformistiche. Nella lettera allo Ziegler (1) egli dice:

La passione che io tengo per la storia naturale, è così forte in me che, non ostante le mie maniere di considerare gli oggetti, si può quasi chiamar pazzia, ma è vero altresì che la maniera di studiare la storia naturale è tutto affatto diversa da quella adottata generalmente, appunto perchè mi è impossibile il farmi illusione sopra soggetti che io riguardo come cose di pochissima importanza nel grand'assieme della natura. Così le specie non hanno per me altro interesse che di riempirmi qualche vano, ed indicarmi la strada tenuta or quà or là, dalla natura nella produzione di tali o tali altri esseri, e provo nello stesso tempo una pena infinita quando si tratta di passare qualche volta il giorno intiero nell'esame di uno o due insetti per ottenere poi risultati che non sono fatti per soddisfarmi. Ella vede quivi in parte la cagione per cui il mio lavoro sui Carabi avvanza così lentamente, e per cui quando sarò uscito da questo impegno, che l'esperienza mi convince ognora più essere un vero dedalo inestricabile, sicuramente non mi metterò più in un altro.

---

(1) " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. ". Torino, vol. XXIII, N. 586.

Le parole sopradette del Bonelli derivano si può dire da quelle del Lamarck.

" ..... plus nous avançons dans la connaissance des différens corps organisés, " dont presque toutes les parties de la surface du globe sont couvertes, plus nôtre " embarras s'accroît pour determiner ce qui doit être regardé comme espèce, et, à " plus forte raison, pour limiter et distinguer le genre „....

" ..... Il n'y a que ceux qui se sont long-temps et fortement occupés de la dé- " termination des espèces, et qui ont consulté de riches collections, qui peuvent savoir " jusqu'à quel point les *espèces*, parmi les corps vivans, se fondent les unes dans " les autres, et qui ont pu se convaincre que, dans les parties où nous voyons " des espèces isolées, cela n'est ainsi que parce qu'il nous manque d'autres espèces " qui en sont plus voisines, e que nous n'avons pas encore recueillies „.

Carlo Darwin in una lettera a J. D. Hooker così si esprime (1):

" Lamarck est le seul (aucune autre exception ne se présente actuellement à " mon esprit), qui ayant décrit correctement les espèces, au moins dans l'embran- " chement des invertébrés, n'a pa cru à la permanence des espèces „.

Nelle stesse condizioni di Lamarck si trovò ad essere il Bonelli il quale nella lettera, ripetutamente citata, allo Ziegler dice:

Da tutto il sin qui detto ella deve accorgersi che nel senso dei naturalisti sono anch'io naturalista, cioè che, quanto al modo di considerare zoologicamente il *Charabus coelatus*, sono intieramente del suo avviso, e che se le dissi, senza però mettere alla mia proposizione quella importanza la V. S. v'accorda, che il Carabus coelatus ha potuto non essere in un tempo che un fratello od un discendente del Carabus Cyaneus, non lo dissi che nel senso filosofico cioè considerandolo unicamente sotto l'aspetto genealogico, e non sotto l'aspetto sistematico.

***

Per studiare con frutto i concetti di filosofia naturale del Bonelli quali ci appaiono dai manoscritti che ha lasciato e che io ho pubblicati (2) è necessario dividerli in due gruppi:

1° Manoscritti che portano le date sicure del 1812-1813 e che sono anteriori al 1814, epoca della restaurazione in Piemonte.

2° Manoscritti che portano date posteriori al 1814.

Fra i primi sono sopratutto importanti: i " Travaux philosophiques, 1812 „ (3) e la lettera allo Ziegler del 1813 (4).

Incominciamo da questi (5).

---

(1) *Vie et correspondance de Charles Darwin*, vol. I, pag. 519.

(2) Vedasi l'enumerazione loro nelle prime pagine di questo scritto.

(3) " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. „. Torino, vol. XXIII, N. 591.

(4) Idem, vol. XXIII, N. 586.

(5) Io inserirò qui i brani più importanti e caratteristici degli appunti del Bonelli e li riferirò testualmente anche per quanto riguarda l'ortografia. Il lettore che voglia, più minutamente di quanto io verrò facendo, confrontare i concetti del Bonelli con quelli del Lamarck, anche nei particolari meno importanti, consulti il recentissimo e molto diligente lavoro del Landrieu: *Lamarck le fondateur du transformisme.* " Mém. Soc. Zool. de France „. Vol. XXI, 1909.

Formazione degli esseri organizzati - Genealogia degli animali. — Intorno a questi argomenti così dice il Bonelli:

Il faut commencer pour admettre le globe tel qu'il est aujourd'hui par rapport a sa composition, sans aller plus loin chercher de quelle planete il s'est detaché, comment s'est faite la separation de la lumière, du calorique, de l'eau, et surtout de l'oxygène qui a du venir à l'atmosphère en sortant de l'eau c. a. d. former l'air ambiant du globe aux depens de la decomposition d'une portion de l'eau qui couvroit notre planéte.

Commencer par admetre celà comme une chose irrevocable, puisque c'est un fait, dès que celà est.

Après tout cela venir à l'existence des matières constituantes c. a. d. à la prehexistence des principes chimiques, soit des mineraux, soit des c. organisés, étant égalemen t un fait, puisque s'ils n'avaient point existé, rien n'existeroit à présent, *ex nihilo nihil.*

Admise l'existence des éléments, et les propriétés chimiques ou phisiques que nous leurs connaissons, et des circonstances favorables à leur mélanges, à leurs combinaisons, à leur developpement, puisque si celà n'avait pas éte nous ne le saurions point, puisque nous n'existerions point, il ne s'agit plus que d'expliquer:

1° Comment les germes, premier resultat de la reunion chimique des élemens, se conservent, et s'en forment journellement.

2° Les différences entre germes et germes qui doivent être grandes puisque s'ils étaient semblables, il devroit y avoir plus de ressemblance entre les animaux mycroscopiques que nous n'en voyons.

3° La susceptibilité de se développer étant placé par le hazard dans des circostances favorable, comme le graines d'une plante.

4° La susceptibilité (et realité du fait) de porter leur developpement aussi loin que nous n'en savons pas la limite, et de se perfectionner successivement dans leur composition presque d'une maniere indéfinie, n'etant pas sûr que l'homme lui-même avec le temps ne deviènne plus parfait. — le perfectionnement des races domestiques servirà de preuve.

5° La susceptibilité de mouler les organes sur l'influence des circonstances, c. a. d. d'après le besoin, ou l'inutilité d'un organs, son emploi de diverses manières etc. p. l'aptitude organique (v. les preuves au 8 et 9).

6° L'existence de cette même variété de causes influantes puisque les animaux domestiques, l'homme lui-même en fournissent des preuves — les désirs ne paraissent point concourir car l'homme auroit des ailes etc. de l'argent, une enorme verge etc.

7° L'existences de plusieurs plans d'organisation e de composition due à l'existence de la diversité dans les germes ou formations primitives ou prototypes.

7° *bis.* L'existence des êtres imparfait et des parfaits ou terminaux.

8° L'existences de la ramification de chacun des plans due au développement géné, changé de route, ou différement favorisé dans tel ou tel point de son cours par les circonstances environantes, qui influent de manières différentes.

9° L'existence de la chaine continue, mais multiple des être c. a. d. la continuité des séries qui d'un être quelconque conduisent à l'être primitif dont il est originaire, sans qu'il soit necessaire de tous les placer sur la même série; de l'existence de cette chaine on tire les preuves directes de la tendance de la nature à développer et perfectionner l'organisation; et de l'existence des branches latérales celles de sa tendence a se mettre en rapport avec les circonstances environnantes et influentes; d'ou proviennent la multiplicité des èspeces et des races, mêmes de plusieurs coupes superieures.

10° La perfectibilité des facultés morales, de l'instinct etc. due au développement du système nerveux, de l'aptitude organique, qui favorise de plusieurs maniéres, etc.

11° Conclusion — que l'homme s'est ainsi formé à la manière des animaux et des plantes, et qu'il a reçu le dégré d'intelligence, de superiorité etc. dont il est doué par le concours hereux d'un grand nombre de circonstances qui plus nombreuses encore, ou moins nombreuses, en auroit fait un animal bien plus parfait encore que nous le sommes ou viceversa un animal égal ou a peine plus parfait qu'un singe, de la même manierè qu'elle est arrivè à former l'Elefant, l'hyppopotame, la baleine, le perroquet etc. qui sont tous si differens des âutres du même ordre qu'on pourroit ainsi qu'on l'a fait de l'homme en former des ordres particuliers qui ne se composeroit plus que d'un certain nombre d'èspeces tout aussi voisines entre elles que le sont les differentes races de l'espèce humaine, à la seule différence que celles des animaux ne paraissent point se lier entre elles, parce que nous sommes à leur égard plus scrupuleux, et que moins repandus, mais influencé par des circonstances plus actives, le differences specifiques se sont mieux imprîmées, et ont porté même sur l'organisation, tandisque les races humaines se lient davantage par ce que les différences soint moins considèrées, et que d'ailleurs la continuité de ses habitations (ou assujetissement aux influences locales) met une continuité et les différences graduelles dans les influences qui ont pu le modifier, dont il resulte une vraie liaison entre toutes les espèces d'hommes aux quelles p. cette même raison on se contente de donner le nom de races.

Aggiunge il Bonelli:

J'admets dans la nature des molecule organique ou germes susceptibles de se développer lorsqu'ils se trouvent dans des circonstances favorables.

De ces germes, les uns sont plus qu'inertes et sans vie, ce sont ceux des métaux.

2 — Les autres sont simplement sans vie - ceux des pierres et terre.

3 — Les autres ont un demi degré de vie - c'est la chaux qui entre comme partie composante des êtres organises.

4 — Les autres ont la vie entière et sont susceptibles par conseguent de se developper et devenir des êtres organisees: mais les plus simples c. a. d. des Vegetaux.

5 — Les autres plus parfait ont la vie, plus un demi-degré d'âme - ce sont ceux qui donnent les animaux analogues aux plantes et a parties non symètrîques.

6 — Les autres ont une âme entière et sont ceux qui donnent les animaux parfait.

7 — Les derniers enfin ceux qui ont un excès d'animalisation contracté pt. être p. la rèunion de leur animalisation propre et de celle des autres anim. dans les quels ills se trouvent.

Tous ces germe sont contenus dans le fluides qui les portant et les exposant aux differentes circonstances les mettent en état de se develloper par deux marches, savoir l'active et la passive (voir au mot “ *Mouvement de la nature* „ ce que j'entent pour marche active et passive) (1). Les 3 dernieres espéces de germes sont donc les seules qui ont servi d'origine aux animaux.

De ce 3 espéces la 1ª aura donné d'abord les infusoires à parties non symetrîque et ceux que nous appercevons dans les infusions des plantes. Peut-être encore cette 1ᵉ espece n'exite-t-elle point, et n'est elle que le resultat hybride p. ainsi dire, des germes vegetaux et des germes animaux ou mieux encorè des germes animaux seuls qui ayant été associés à des productions vègétales, en ont contracté l'habitude ou la forme impaire des parties.

La 2ª espèce de germes animaux ou les germes des Animaux parfait auront donné d'abord les Infusoires impt. dicts qui habitent dans l'eau pure et dont le corps est symétrique.

La 3ª espece ou les germes excessiv. animalisés sont ceux qui donnent les Animaux parasites en se dévelloppant dans l'interieur d'autres animaux, leur 1ᵉ produit sont les animaux qu'on trouve dans toute espèce de liqueurs animales, et les vers spontanées.

---

(1) Dello scritto di Bonelli intitolato: *Mouvement et marches de la nature vivante*, si parla in seguito.

Intorno a ciò che il Bonelli chiama: *Mouvement et marches de la nature vivante* così ragiona.

(Lammarck a très bien connu cet 2 marches voir de plus ma réponse a M. Ziegler faite en janvier 1813, dont j'ai garde le brouillon) (1).

La nature tend a se modifier par 2 motifs et 2 marches différentes; l'une est indépendante, l'active, l'autre est soumise aux circonstances, c'est la passive.

L'indépendante est celle par la quelle elle tend naturellement à se developper, à se perfectionner.

Dans les *individus* des corps organisés ce developpement et ce perfectionnement s'opèrent assez promptement pour que nous puissions les suivre malgré que cette promptitude ne soit pas telle à se faire remarquer d'un instant à l'autre par l'œil de l'observateur - Ainsi nous ne doutons point a l'egard des individus, de cette force particulière de la naturè qui dans les circonstances favorables, fait qu'une graine se developpe plutôt que de pourrir ou rester inactive, qui fait qu'une animal ou une plante à moitié de son acroissement, continue à se développer jusqu'à ce qu'elle soit parfaite, plutôt de rester là ou elle se trouvait à une époque donné de son existence, c'est de la facilité de se développer les individus que dépend leur nombre extraordinairement grand dans la nature. Les espèces se developpent plus lentement, elles se multiplient par conséquant aussi beaucoup moins que les individus.

Leurs germes sont les molécules organiques qui se developpent par une force et des lois analogues à celles qui présîdent au developpement des individus, mais plus lentement, et d'une manière qui n'est plus sensible à nos yeux que par les resultas; de la même manière que le mouvement de l'aiguille d'une pendule qui employeroit un an (et c'est bien peu dire comparativement au tems que la nature emploit) pour faire son tour, cesse d'être susceptible d'etre saisi même par les plus forts instrumens d'optique, mais qui observé après des intervalles plus ou moins considérables s'apperc. d'une manière incontestable par la différence que nous appercevons dans la direction de l'aiguille.

Ainsi à mesure que nos connaissances en hist. nat. augmentent elles nous prouvent de plus en plus cet enchainement qui existe parmis les êtres et qui doit necessairement resulter des différens etats par les quels ils sont obligés de passer successivement avant d'arriver à celui de perfection que nous observons dans les êtres qui forment les èxtremités des branches du grand arbre de la nature.

Il est probablement différents espèces de germes, ou pour le moins differentes circostances qui influent sur le mode de leur développement, ainsi que celà s'observe également sur le developpt. des individus, font que tel prend tel marche secondaire, tel autre prendra telle autre marche, et que leur developpement, et leur perfectionnement s'executera sur un plan different, de la même maniere que le cours de la maniere de vivre d'un homme depend le plus souvent d'une circonstances en apparence même très-peu importante la quelle s'est presentée d'abord, qu'un garcon par ex. qui aura toute la tendence, la bonne volontè, l'aptitude etc. d'embrasser l'etat éclesiastiques, qui sur le point de s'y livrer, un compagnon, une reflexion d'interêts, la mort d'un parent, une lois etc. etc. lui fait embrasser l'etat militaire, et en fait un grand général d'armèe qui ne voudra plus même entendre parler de prêtres etc. Ce developpement contînuel peut cependant n'avoir lieu de nos jours que dans les animaux petits et qui se trouvent dans des milieux oû la multiplication de l'homme et le boulversement du globe n'ont pu influer, comme dans la mer, oû nous savons qu'il existe encore des cetacés et des poissons de la taille de ceux que nous trouvons de 1^re^ grandeur dans les fossiles (les grands anim. marins

(1) La lettera allo Ziegler di cui parla qui il Bonelli è quella ripetutamente citata.

habitent ordin. dans la haute mer, oú il est possible qu'il se trouve encore les ammonites) mais pour les animaux terrestres il est possibles non seulement qu'il n'y ait plus de developpement considérable dans l'état de nature, mais qu'il y ait de plus un déperissement ou degradation qui subsiste et est une consequence naturelle du deperissement qu'a subit le globe dans ses revolutions.

Cette marche du developpement paraît même evidement conforme au texte de l'ecriture *Crescite et multiplicamini*, car Dieu ayant creé les animaux deja adultes et habiles à la multiplication comme il l'a fait pour l'homme, ne pouvait avoir d'autre idee au disant *crescité* que leur donner la proprieté de se développer d'avantage e d'augmenter le nombre des espéces par les nuances intermediares et les differentes routes par les quelles ils se developpaient.

Aussi le developpement étant conforme à l'ecriture, et la susceptibilité conforme à l'espérience, il n'y a nul inconvenient à les admettre pourvù que l'on commence par la creation de quelques animaux.

L'autre marche est celle que les êtres tiennent en mettant leurs fonctions et par conséquen, leur organisation en rapport avec les circonstances environnantes. La nature tend a cette marche d'une maniére si èvidente qu'ils n'est pas possible d'en douter á moins qu'on ne veuille fermer les yeux ou être absolument inconséquent de ce qu'on observe à chaque moments. — C'est par cette tendance que dans les animaux quelques fois le plan suivant le quel s'est perfectionné leur organisation se développent des parties, que s'en affacent d'autres, que des accidens infinis se déclarent sur leurs corps et nous servent de base pour fonder la distinction des especes.

Il Bonelli si occupa di ciò che egli chiama *les marches de la nature* anche negli appunti seguenti:

Des causes qui determinent l'enchaînement et la ramification des séries des êtres, ou de l'existence en nature de 2 marches ou mouvement, l'un perpétuel, libre, actif et indépendant et qui est le *développement* le quel a lieu dans les espèces (crescite et multiplicamini) comme dans les individus, l'autre temporel, gêné, passif et dependant de causes extérieures, le quel est également dans les espèces comme dans les individus, et qui est la *scusceptibilité* ou *influançabilité.*

§ 1.

De la première marche de la nature, savoir, du *developpement* et premièrement du *developpement individuel* par le quel les individus des corps organisés peuvent par une impulsion de la nature, (qu'ils trasmettent par la génération) ou force propre, libre et indépendente de toute force exterieure un accroissement dèterminé sous nos propres yeux — *preuves* dans sa réalité admise par tout le monde, puisque, quoique lent, il est toujours sensible à nos sens et à nos instruments. — Lois du développement individuel.

§ 2.

Du developpement spécifique ou de la même marche de la nature considérée dans les espèces, et par le quelle les germes admise comme deja formés et repandus sur le globe, et prototypes de chaque série, placés dans des circonstances favorables se développent continuellement et s'organisent de plus en plus par (le commendement de Dieu *Crescite*) une impression que la nature (Dieu) leur a donnée (force incomprehensible et inexplicable qui les y fait tendre comme elle fait tendre tous les corps au centre) qu'ils conservent toujours intimement liée à leur existence, et qui est indépendente de toutes forces extérieures; de la transformation successive de germes en espèces diffèrentes, en genres differens etc. — *preuves* — chaines et chainons des

êtres; gran perfectionnement (supérieur même au notre sus quelque rapport; comme sous celui de la vue et du vol, dans certains animaux) de certains animaux, extrême simplicité de certains autres; variabilité de certains infusoires. — Lois qui président au developpement spécifique.

§ 3.

De la deuxième marche de la nature, ou de la *susceptibilité* ou *influençabilité*, et premierement de la *susceptibilité individuelle* par la quelle les individus des corps organisès prennent par l'effet de la difference des circonstances qui agissent sur eux, des caractéres diffèrens et modifient leur organisation en manierè à la mettre en rapport avec la nature de ces mêmes circonstances influentes au milieu des quelles ils se trouvent placées; et de leur mort si la nature des circonstances est telle, que les individus ne puissent point en recevoir les empreintes et s'y adapter. — *preuves* — les monstruosités accidentelles, naturelles, ou artificielles du règne animal et du règne végétal. Lois de la susceptibilité individuelle.

De la *susceptibilité* specifique, ou de la deuxième marche de la nature, par rapport aux espèces, par la quelle les espèces des corps organisés, par l'effet continuelle de la diffèrence des circonstances qui agissent sur elles, preuvent petit à petit l'empreinte de l'influence de ces mêmes circonstances, c'est-à-dire des caractères et des modifications organiques plus ou moins différentes, qu'elles trasmettent par la génération, et qui augmentent toujours (l'espece continuant dans les mêmes circonstances) jusqu'à ce que toute l'organisation soit en rapport parfait avec ces circonstances.

De la transformation qui en suit des espèces et des genres en d'autres especès, et d'autres genres. — Lois de la susceptibilité spécifique — *preuves* — ramification infinite des êtres, organisation imparfaite de plusieurs animaux de familles et genres d'ailleurs parfaits.

È anzitutto da notarsi la serie di ipotesi che il Bonelli formola intorno alla origine dei corpi naturali, minerali, e piante animali.

Egli ammette in natura dei germi o *molecole organiche* suscettibili di potersi sviluppare quando si trovano in circostanze favorevoli. Questi germi sarebbero il primo risultato della riunione chimica degli elementi.

I germi così costituiti si dividono in varie sorta:

1° germi PIÙ CHE INERTI E SENZA VITA, i quali costituiscono i METALLI;

2° germi SEMPLICEMENTE SENZA VITA, che formano le PIETRE e la TERRA;

3° germi con un MEZZO GRADO DI VITA — la CALCE che entra come parte costituente dei corpi organizzati;

4° germi con VITA INTIERA. Questi dividonsi in due gruppi, i più semplici danno origine ai *vegetali*, gli altri agli *animali*.

Non è il caso evidentemente di entrare a discutere minutamente questi concetti del Bonelli, i quali forse derivano in parte dal sistema delle *molecole organiche* del Buffon: ma è certamente notevole il tentativo di ricondurre ad un tutto unico l'insieme dei corpi naturali, mentre al tempo del Bonelli si ammetteva una separazione netta e insuperabile fra i tre regni della natura.

Il Bonelli ammette in seguito che i germi che originano gli animali si dividono in tre altri gruppi:

1° quelli che hanno LA VITA più un MEZZO GRADO D'ANIMA e questi costituiscono gli animali più semplici, cioè gli infusorî a parti non simmetriche e analogi alle piante;

2° quelli che hanno la vita e l'ANIMA INTIERA e dànno origine agli animali perfetti a cominciare dagli infusorî a forma simmetrica;

3° quelli che hanno un eccesso di animalità acquistata forse colla riunione della animalità propria con quella degli animali nei quali vivono e questi germi sviluppandosi nell'interno di altri animali darebbero origine ai vermi spontanei e agli animali che si trovano in ogni sorta di liquidi animali.

Il Bonelli veniva così ad ammettere, sebbene in modo un po' confuso, un gruppo di viventi, intermedio, fra i vegetali e gli animali.

Il Bonelli, come si vede, ammetteva il principio di Lamarck della *generazione spontanea*, o, come diceva quest'ultimo, della *generazione diretta*, dei germi primitivi, dei viventi più semplici.

La teoria della generazione spontanea di Lamarck, sostenuta anche dal Bonelli, va considerata:

1° nella parte che riguarda la formazione diretta della sostanza vivente al costituirsi della vita alla superficie della terra (la necessità di questa formazione diretta, pur non sapendola in alcun modo spiegare, si ammette oggi dalla maggior parte dei biologi);

2° nella parte che riguarda la generazione spontanea di viventi entro ai liquidi di altri animali o l'origine spontanea di qualsiasi dei viventi che oggi troviamo alla superficie della terra. Questa ultima parte, come è noto, non è oggi più sostenibile.

Il Bonelli ammette anche che le differenze fra germe e germe devono essere grandi, perchè se essi fossero simili vi dovrebbe essere maggiore rassomiglianza fra gli animali microscopici che noi vediamo.

Il Bonelli scrive anche il seguente schema di un lavoro sulla genealogia degli animali.

Tableau genealogique du Règne animal ou etc.
Seconde Partie

Généalogie du regne animal, ou application des principes, des preuves et des faits rapportés dans la première partie, et sur les quels est fondée la Théorie et la distribution naturelle des animaux en 4 grandes races.

Chap. 1.

État de choses préexistant à toutes formations d'être organisés animés, qu'on admet pour ne pa remonter à l'origine des élemens eux-mêmes, et du quel on part pour chercher l'origine des animaux.

Chap. 2.

Du premier resultat de la combinaison chimique des élémens, ou de la formation des germes, et de leur conservation.

Chap. 3.

De la différence des germes entre eux: de l'existance de 4 sortes de germes, prototypes de 4 grandes races aux quelles peuvent se rapporter tous les animaux connus; de l'existances de ces 4 grandes races tout-à fait indépendentes l'une de l'autre, et formées sur un plan d'organisation particulier et exclusif à chacune.

Chap. 4.

Du développement des germes placés par le hazard ou les circostances dans un milieu favorable à leur développement, de la même maniere que se développent les graines des plantes ensévelies dans la terre par un accident quelconque.

§ 1. Premier développement des germes.

§ 2. Développement successif et perfectionnement d'une manière presque indéfinie pour nous, en suivant le plan de composition dans l'organisation, commencée par le genre prototype.

Chap. 5.

Formation des espèces uniques qu'on ne peut placer qu'hors de série, dûe et déterminée par la scusceptibilité.

Chap. 6.

Formation des séries latérales dépendantes, ou des branches, determinées par l'action simultanée ou la combination du développement et de la susceptibilité.

Chap. 7.

De l'origine, des progrés, et de la perfectibilité des facultés morales en raison du développement et perfectionnement de l'aptitude organique. Savoir de la masse du système nerveux, et de la perfection et étendue des organes des sens.

Chap. 8.

§ 1. Tableau des animaux de la 1 race, ou de la serie des rayonnans.
§ 2. Explication et observations nécessaire à l'intelligence du tableau.
§ 3. Tableaux particuliers des branches principales de la 1e série.
§ 4. Explication et observations necessaire à l'intelligence de ces tableaux.

Chap. 9.

§ 1. Tableaux des animaux de la 2a race, ou de la série des vertébrés.
§ 2. Explication et observ. nécess. à l'intellig. de ce tableau.
§ 3. Tableau particuliers pour les branches principales de la 2e série.
§ 4. Explication et observ. p. l'intell. de ces tableaux.

Chap. 10.

§ 1. Tableaux des animaux de la 3a race ou de la serie des articulés.
§ 2. Expl. et éclairciss. sur ce tableau.
§ 3. Tableaux particuliers des branches de la 3e série.
§ 4. Eclairciss. et observ. sur ce tableaux.

Chap. 11.

§ 1. Tableaux des animaux de la 4a race ou de la série des mollusques.
§ 2. Eclairciss. rélat. a ce tableau.
§ 3. Tableaux particuliers des branches de cette série.
§ 4. Eclairciss. sur ces tableaux.

Nel suo *Tableau généalogique du Regne animal*, Seconde Partie, sopra riferito, si legge al cap. 3° che il Bonelli ammette 4 sorta di germi prototipi di 4 grandi razze

alle quali si rannodano tutti gli animali conosciuti. Queste 4 razze sono indipendenti al tutto l'una dall'altra e sono costituite ciascuna secondo un piano di organizzazione particolare. Esse corrispondono alla serie dei *raggiati*, dei *vertebrati*, degli *articolati* e dei *molluschi*.

Bonelli parte poi da queste quattro origini primitive per costruire i suoi quadri genealogici degli animali.

Tableau généalogique
de Fevrier 1814

Où la différence des plans d'organisation dans les animaux indépendant, ou primitifs, et dans le dépendans ou secondaires est due non à la différence des germes, mais du lieu où ils se sont developpés qui a influè sur eux comme cause déterminante un cours différent dans le développement successif ou perfectionnement organique, et où les animaux sont partagés en 4 embranchements présentant chacun un plan d'organisation (qui ne peut et ne doit pas toujours être bien distinct, et prononcée dans les animaux qui les commencent, et ne se developpe visibilment que dans les Classes consecutives) analogue jusqu'à un point à celui des 4 embranchemans de M. Cuvier, et aux quels j'ai conservés les mêmes noms imposés par ce savant, le 1° excépté au quel j'ai donne celui de *rayonnés* comme caractéristique de leur différence d'avec les autres.

Tableau généalogique des animaux de fevrier 1814.

Germes dévéloppé dans des infusions végétales. Première formation.		*Germes dévéloppés dans les infusions ou liqueurs animales, par conséquentement de postérieur formation.*	
(Anim. rayonnans)	**(Anim. vertébrés)**	**(Anim. articulés)**	**(Anim. mollusques)**
Infusoires amorphes	*Infusoires alongês symétriques*	*Infus. anim. ou spermatiques alongés.*	*Infus. anim. ou spermatiques ramassés ou vésiculeux*
Polypes	Annelides	Intestineux articulés	Epizoaires
Radiares	Poissons	Insectes	Acéphales
	Mammiferes Reptiles	Arachnides	Gastéropodes
	\ monotrèmes	Crustacés	Ptéropodes - Céphalo-[podes.
	\ Oiseaux	Cyrrhipèdes	

Tableau généalogique des animaux.

Animaux provenans:

de germes indipendans — animaux primitifs:

A - Souche 1°	B - Souche 2°
A - Infusoire amorphes	A - Infusoire symétriques
a	a
B - Polypes	B - Annelides
b	b
C - Radiares	C - Poissons
	c
	D - Reptiles
	d
	E - Mammiferes
	e
	F - Oiseaux

de germes dépendans (d'autres animaux) — animaux secondaires:

A - Souche 3°	B - Souche 4°
A - Spermatiques alongés	A - Spermatiques amorphes
a	a
B - Vers articules	B - Vers véricuieux
b	b
C - Insectes	C - Epyzoaires
c	c
D - Arachnides	D - Acéphales
d	d
F - Crustacés — Cyrrhipedes?	E - Ptéropodes
	e
	F - Gastéropodes
	f
	G - Céphalopodes

Più tardi, nel 1814, il Bonelli modificò alquanto i suoi concetti intorno alle differenze fondamentali dei germi che avrebbero dato origine alle 4 serie, poichè egli dice (*Tableau généalogique de Février, 1814*): " Ou la difference des plans d'organi- " sation dans le animaux indépendant ou primitifs, et dans les dependans ou secon- " daires, est due non à la difference des germes, mais du lieu où ils se son deve- " loppés qui a influé sur eux comme cause déterminante un cours différent dans le " devoleppement successif ou perfectionnement organique, et ou les animaux sont " partagé en 4 embranchements présentant chacun un plan d'organisation (qui ne " peut et ne doit pas toujours être bien distinct, et prononcée dans les animaux " qui les commencent, et ne se developpe visibilment que dans les Classes consecu- " tives) analogue jusqu'à un point à celui des 4 embranchemans de M. Cuvier ".

Il Bonelli aveva anche stabilito di fare una serie di esperienze intorno all'origine degli animalucoli e dei loro germi, col piano seguente:

1° Voir si les semences et autres objects qu'on met à infuser, après qu'elles ont fourni des animalcules, sont diminuées de pois; et cela p. savoir si les animalcules sous qq. autre forme entraient comme matierè composante de ces substances.

2° Voir quelle est la différence dans le degrè de perfectionnement organique, entre les animalcules des plantes, choisies elles-mêmes dans le différens degrés de perfect. org. végétale.

3° Essayer des differentes humeurs du corps des animaux des différentes classes.

4° Observer si dans la moëlle ou toute autre portion du syst. nerv. comme parties essantielles de l'animalisation, entrent des animalcules.

5° Observer les Animalcules des différentes substances costituantes des differens animaux infusée plus ou moins. — Notamment la substence omogène et blanche des vers et autres anim. chez les quells il est à présumer qu'il y ait des molécules nerveuses.

6° Observer si parmi les infusoires primitifs il y a rèellment ceux à rudiments d'articulations qui puissent faire le passage aux Gordius p. servir de souche à la famille des An. Vertébrés.

7° Voir si le perfectionnement dans le mode de génération s'accorde avec le développement organique du 1e au dernier de chacune des 4 séries naturelles d'animaux.

Il Bonelli non ammetteva la catena unica del Bonnet, ma l'esistenza di varie serie e di varie ramificazioni.

20. Reseau de la nature.

" L'idee du reseau, des figures polyedres, enfin la plus heureuse celle d'un arbre, est tres bien avancée et proposée par Pallas El. Zooph. p. 23 et 24. Il dit expressement que les Insectes et les oisaux forment des branches laterales qui ne doivent point entrer en serie. — Donati selon Pallas avait deja observé que les ouvres de la nature se tenait non par echelle comme le dit Bonnet, mais en forme de rets. — M. Lamark paraît actuellement persuadé aussi (leçon du 15 juin 1811) que la serie des anim. n'est pas contenue, mais ramause et dont l'extremité des branches ne peut être liee avec aucun autre „.

" In natura (dice il Bonelli) non vi è l'esistenza di una vera catena rappresentata dagli esseri sotto forma d'anelli, nè di un albero dal quale tutti, come i rami dell'albero, da un solo stipite provengano, nè di una rete che ammette bensì connessioni moltiplicate in diverse direzioni ma suppone una eguaglianza d'organizzazione negli esseri, ma all'incontro la creazione di un numero di esseri primitivi, perfetti nella loro organizzazione rispettiva, vale a dire, formati ed armonizzati colle circostanze vigenti nel sito nel quale la loro prima abitazione è stata fissata; atti perciò per la natura della loro organizzazione a poter convincere (il che esclude gli animali rapaci, parassiti ecc.) e dai quali come da altrettanti arbusti ramificati, siansi a seconda della diversa direzione presa dai rami, diversificata la sucessione successivamente e fino all'estremo che rappresenterebbe l'odierna popolazione primitivamente originaria di un tippo che può essersi conservato nel sito di sua prima origine seppur questo non ha come tanti altri, subito cangiamenti per l'effetto e l'azione d'altri agenti stranieri e indipendenti dallo strato superficiale della terra „.

Colle classificazioni filogenetiche, sopra riportate, il Bonelli veniva nel 1814 ad accogliere il principio fondamentale del Lamarck dell'origine spontanea di 2 serie di germi:

1° " Germes indipendans — anim. primitifs „;

2° " Germes dépendans d'autres animaux — animaux secondaire „.

Ma poi, in seno a ciascuna serie, ammetteva due origini separate.

In conclusione, per Bonelli il regno animale aveva, in certo modo, origine tetrafiletica, mentre per Lamarck era difiletica.

Il Bonelli, si potrebbe dire, conservava i quattro grandi rami fondamentali della classificazione del Cuvier e applicava, a spiegarne la origine, i concetti transformisti Lamarckiani, da lui modificati nel modo sopradetto.

Gli appunti del Bonelli del 1812-1813 e 1814 mostrano i tentativi vari che egli faceva e gli inevitabili tentennamenti in tal genere di questioni.

È da notarsi anche la sua idea, che appare qua e là ripetutamente, di stabilire un Regno a parte, intermedio fra i vegetali e gli animali. Un breve suo appunto dice:

Généalogie et place respective des Classes selon moi — Janvier 1813.

A. — Animaux rayonnant ou à disposition des partie non symétrique. Point de Syst. nerveux pt. dit - molécul nerv. régénératifs.

— Formant comme un régne à part et intermediaire entre les Végetaux et les Anim.

Clas. 1. Infusoire — Classe primitive.

„ 2. Polypes — „ de transition.

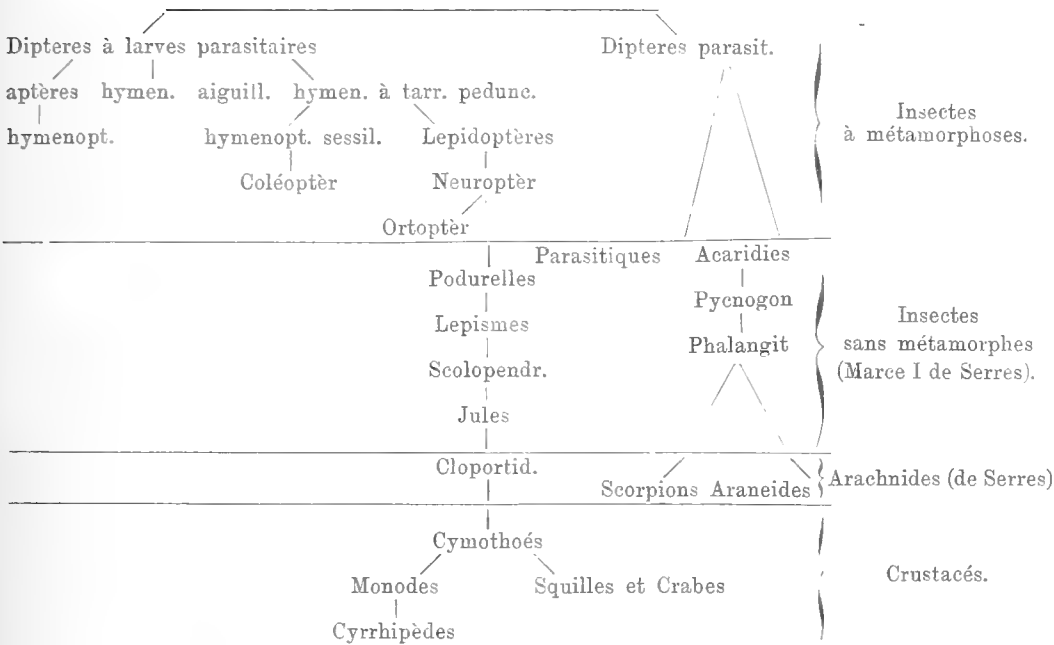
„ 3. Echinodermes — „ perfectionnée.

Passages de ces 3 Classes bien prononcées; — mais ne souffre null[t]. les vers parmi, et passage aux An. symétr. absol[t]. nul. parceque cette même disposit. rayonnante augmente dans les anim. plus compliqués et plus parfaits de cette famille, savoir dans les oursins et les étoiles de mer, au lieu qu'elle devrait diminuer ici et finir par s'effacer.

B — Animaux à disposition des parties symetrique.

a — provenant directement des germes indipendant et libres (1).

Il Bonelli non solo cercò di stabilire la genealogia delle grandi divisioni del Regno animale: ma cercò anche di disporre genealogicamente le divisioni secondarie in ciascuna di esse, come appare, ad esempio, dai quadri seguenti:

Tableau généalogique des Insectes et des Arachnides.

27. Transito dei mammali anfibii.

Essi conducono direttamente ai Carnivori, e non ai ruminanti giacchè avendo cominciato gli anim. p. essere primi[te] marini e Carnivori per conseguenza, si fù ad anim. carnivori che essi condussero e si fu tra questi che si operò la separazione di coloro che si diedero a profittar dei vegetabili che dovevano più abbondare che gli animali, perciò la transizione ascendente dovette essere presso a poco la seguente:

(1) L'appunto del Bonelli si arresta qui.

Nella sua " Genealogie des animaux „ del 1813 (1) il Bonelli ragiona lungamente dell'origine successiva dei vari gruppi secondari.

Non è il caso di discutere ora le idee del Bonelli sui rapporti filogenetici degli insetti, dei molluschi, dei polipi, dei vermi, dei mammiferi, degli uccelli, dei pesci, ecc., ecc.

Chi legga tuttavia attentamente le pagine citate non potrà non essere meravigliato ed ammirato che il Bonelli, mentre l'astro di Cuvier brillava di luce vivissima e quasi tutti a lui si inchinavano e mentre il Cuvier e la sua scuola riuscivano a soffocare i tentativi transformisti del Lamarck e ordivano contro la sua teoria la congiura del silenzio, così profondamente studiasse e con tanta larghezza di vedute il problema delle origini dei gruppi animali.

Da non dimenticarsi è un appunto del Bonelli nel quale egli cerca di riunire in un quadro curioso l'insieme dei corpi naturali:

26. Albero della natura.

Stella piuttosto che un vero albero avente per centro attivo la potenza divina e la sua emanazione nella proprietà dello sviluppo dei medesimi principii, e per centro materiale la materia elementare diversamente combinantesi secondo la primitiva inclinazione e combin. di circostanze.

(1) " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. „. Torino, N. 591, vol. XXIII.

Si consideri anche a questo proposito l'appunto seguente del Bonelli:

La natura tutto abbraccia; ma gli esseri di cui il naturalista fa il suo studio sono quei soli che vediamo sulla superficie del globo da noi abitato. Questi costituiscono un grande e ramosissimo albero di cui il tronco ne è la terra stessa e le radici la provvidenza divina nella quale succhiano l'alimento immateriale che da il movimento alla materia, la costringe a combinarsi in mille guise, a formare dei rami subalterni gli uni agl'altri o tanto più numerosi e diversi fra di loro quanto più trovansi ad estremità diverse dell'albero, lontani dirò così dalla loro origine, ma tanto più vicini quanto più collocati in prossimità ossia rappresentati da rami di vicina origine. — Egli si è nel tronco e nei grossi rami che l'albero maggiormente conserva il suo primitivo carattere e la sua vita perenne, mentre allo incontro quegli estremi ramoscelli che in mille diverse maniere si sviluppano, si perdono, diversamente si riproducono e non ha più che una costanza normale, così medesimamente la natura l'osserviamo limitata nelle forme; ma più costante nelle primarie sue divisioni la ritroviamo tanto meno costante, epperciò tendente a variare le sue produzioni, senza maggior motivo di quel che abbia nel variare la forma degli ultimi branchi d'un albero, quanto che queste divisioni sono più subalterne, prodotte cioè da un maggior numero di divisioni e suddivisioni, più costanti mantenendosi in quelle parti o caratteri che sono comuni ad un maggior numero di specie, vale a dire che appartengono anche agli esseri più vecchi di origine e che sono rappresentati dai rami maggiori dell'albero.

Le parole sopra riferite del Bonelli sono molto importanti per dare un'idea del sistema di filosofia naturale che egli aveva nel 1814.

***

Veniamo ora agli appunti del Bonelli scritti dopo il 1814 che si riferiscono alle questioni generali di filosofia naturale trattate nel capitolo precedente.

È anzitutto importante lo scritto seguente:

Sulle grandi e primarie divisioni dei corpi naturali, osservazioni filosofiche del settembre 1817.

Provai nelle mie pubbliche lezioni, ciò che altronde da altri era già stato sospettato, o indicato, cioè che esisteva in natura una vita comune a tutti i corpi, e per conseguenza una morte egualmente comune ed immancabile ad ogni cosa.

Lo stato di vita naturale o comune quello chiamai in cui ogni corpo tende *da se stesso indipendentemente da forze a lui estranee ad assimilarsi e riunire a se stesso le diverse sostanze seco lui omogenee, onde prendere un determinato grado di accrescimento dopo il quale egli si conserva nel medesimo stato non ostante le forze meccaniche e chimiche che lo circondano e tendono a decomporlo.*

Se ne muore poi il corpo naturale quando venendosi o per causa particolare determinata, o per vetustà a diminuire *gradatamente, o subitamente cessare le forze al corpo inerenti con cui egli teneva le parti sue costituenti riunite in quel tal ordine, queste se ne separano e si decompongono poco per volta mediante le nuove combinazioni chimiche che in quelle si operano.*

Dietro questo principio, l'animale che esce dal suo uovo, cresce e quindi prolonga la sua esistenza sotto una medesima natura di forme, la pianta che s'innalza da terra fino ad una determinata altezza, e che vi si conserva per secoli, tirando dall'aria, e dalla terra un alimento

continuo atto a riparare le perdite pure continue che essa fa, vivono di una vita diversa bensì nel numero delle facoltà che compongono la loro vita particolare, e nel modo con cui esse si esercitano, ma identica però per l'effetto principale, che è quello di crescere, e quindi di conservarsi, in cui consiste la vera vita, che nel loro caso fu chiamata meritamente *vita organica* perchè essa vi si esercita mediante *certi organi* alle diverse loro funzioni addattati le quali funzioni essendo maggiori in numero e più complicate nel modo d'essere negli animali, costituiscono in questi un genere di vita un poco diverso da quello delle piante, per cui fu chiamata *vita animale* a differenza di quella delle piante detta *vita vegetabile* o semplicemente *vita organica*, la quale essenzialmente è la medesima della prima, meno soltanto quelle diversità nel modo d'esecuzione e quelle funzioni che nei soli animali hanno luogo, ed alla sola *vita* detta *animale* competono.

Le due principali funzioni della vita dei corpi organizzati, cioè il formarsi, crescere, sotto certe forme, e proporzioni, ed il conservarsi, sono comuni non solo agli animali ed alle piante, ma agli stessi minerali considerati nel loro vero e particolar modo d'esistenza, che si è quello del loro cristallo, sotto la qual forma crescono, si conservano, formano dei veri individui come si compete ad ogni vera *specie* di corpo naturale *vivo*, ed hanno forme costanti nella propria specie, e diverse sempre da quelle di diverse specie.

Il loro modo di formarsi, e di crescere diversissimo è bensì da quello che nei corpi organizzati, ai quali solo il nome di *vita* applicato si vorrebbe, ma chi non sa che anche tra gli stessi corpi organizzati differenze vi sono nel modo con cui si esercitano quelle medesime funzioni, e nel numero e forma degli organi, anzi che fra le stesse piante, e tra gli stessi animali, degli esseri vi sono che per la loro semplicità cotanto differiscono dagli altri sotto il rapporto delle loro funzioni dei loro organi, che tra gli esseri organizzati appena si possono collocare per analogia o per induzione prodotte in noi da osservazioni che supponiamo essere d'immediato risultato della presenza di quelli organi, e delle loro rispettive funzioni (il movimento delle spugne p. es.) quantunque in realtà nè quelli nè quelle esistano, cosichè se vi possono essere animali così semplici per non aver più alcun organo, a più forte ragione ciò deve accadere anche pei vegetabili, ed a ben più forte ancora nei minerali che più lontani da noi, diversissimamente da noi devono vivere, onde accordando a questi la *vita* la più semplice quella cioè che alcun altra fonzione esigge che quella di formare il proprio individuo colla riunione dei principii e mollecole disseminate, operata per via d'attrazione, e di accrescerlo mediante il meccanismo il più semplice che è quello dell'applicazione, o justa posizione esterna di molecole attratte però per propria o plastica forza, ossia attrazione chimica.

Accorderemo ai vegetabili una vita più complicata che esigge l'esistenza d'organi particolari per riprodurre la propria specie, ed altri per attrarre dal di fuori la necessaria ed adattata dose di materia per il loro accrescimento (al qual modo di attrarre il nutrimento si dà il nome di *nutrirsi*) la quale vita si chiama comunemente *vita organica*. Distingueremo finalmente col nome di *vita organica animale*, o semplicemente *vita animale* quella propria degli animali, che agli organi sopra ennunciati esigge ancora la riunione di altri per il movimento spontaneo, e per le sensazioni.

Dal sin qui detto si vede che tra la vita dei minerali, quella delle piante, e quella degli animali, altra differenza non vi passa che nel numero delle fonzioni, minore nei primi, maggiore nelle seconde e più grande ancora negli ultimi, nel modo con cui esse si fanno, che è diverso in tutti i tre regni e che finalmente accordando il nome di *vita* alla sola vita dei vegetabili e degli animali, altro nome non vi sarebbe per indicar il modo di esistenza di un minerale allo stato di *individuo crescente*, sotto il quale esso si assimila agli altri due regni, e da cui a propriamente parlare ne furono sempre riguardati diversi sotto il rapporto dell'esistenza della vita, perchè fu mai sempre mal limitato il regno minerale, che anzi fu sempre questo risguardato come composto di tutte le sostanze brute morte e assolutamente estranee ad ogni legge

comune agli altri esseri di modo che ai metalli ed alle gemme, si viddero sempre associati gli ossidi metallici che sono i metalli allo stato morto e decomposto, le arene che non sono che frammenti divisi da varii individui, i carboni fossili e le torbe, che sono veri vegetabili statici conservati da circostanze particolari come le ossa di certi quadrupedi, i pesci fossili, le conchiglie del seno dei terreni di alluvione ecc. che altro di comune non hanno coi veri individui minerali che la propria materia allo stato morto o decomposto.

Quanto sia strano e vizioso questo genere d'aggregazioni, e quale sia stato il motivo che spinse i naturalisti ad addottarlo, apparisce chiaramente dalle due osservazioni seguenti.

1° Ammessa la qualità di minerale, come nella zoologia e nella botanica, e quelli soltanto fra i corpi inorganici che formano degli individui (la divisibilità di un polipo o di una pianta non togliono niente al vero carattere d'integrità di questi individui, perchè la divisione non sia portata oltre quel ponto da cui non potendosi più rientegrare, se ne muojono) la riunione dei quali costituisce la vera specie mineralogica, egli diviene evidente che tutto corpo il quale è divisibile non può più essere riguardato come un minerale, giacchè se è divisibile senza perdere i suoi caratteri, segno si è che egli è amorfo e non costituisce più che una semplice massa di materia minerale del pari che un pezzo di legno può essere diviso e suddiviso, e ciascuna porzione formerà sempre una massa di materia vegetabile e non un individuo vegetabile.

Se poi esso è divisibile alterandosi o perdendosi, o dividendosi i suoi caratteri, segno è che per essere perfetto con tutti i suoi attributi, non amette divisione, e per conseguenza forma dei veri individui come gli esseri organizzati.

Non vi sarebbe altronde maggior ragione per riguardare come un vero individuo minerale un pezzo di ferro fuso, di Kaolino o altra *materia* minerale, di quel che ne sarebbero per riguardare come un vegetabile un pezzo di legno, una statua, una tela ecc. Quivi ravvisiamo bensì la materia prodotta da quel tale individuo vegetabile, ma non più l'individuo stesso, come nella statua di marmo ravvisiamo il carbonato di calce: ma non il suo individuo minerale . .
. . . .

Dal sin qui detto apparisce che limitando la Zoologia, la Botanica e la Mineralogia a comprendere quelle sole cose che formano specie composte di individui esistenti con tutti i loro caratteri e proprietà, nello stato attuale del nostro globo, escluderemo dalla prima tutte le conchiglie, tutte le ossa ed altri resti del mondo antico, cioè che esistettero in un tempo in cui le circostanze del globo essendo verosimilmente state diverse, le sue produzioni erano pure diverse, e non tutte comparabili con quelle d'oggidì, escluderemo dalla botanica le piante e i frutti fossili come fortunatamente nessuno finora intraprese di associarli; finalmente dalla mineralogia escluderemo tutte le sostanze semplici o composte che non cristallizzano, cioè le torbe, i carboni fossili ed antraciti, li gas e gli acidi, l'aria, l'acqua, i biturmi, le gomme, le terre, gli ossidi metallici e le roccie o pietre composte.

È notevole il passo che si riferisce al modo di considerare l'*individuo minerale* in rapporto col vegetale e l'animale e la discussione relativa al concetto di vita loro applicabile, concetto assai ardito per il tempo del Bonelli e che oggi, sotto altra forma e sostenuto da altri ragionamenti, ritorna nella scienza moderna.

Notevolissimi sono pure i due brani seguenti, che sono due appunti che dovevano servire certamente per un lavoro più esteso. In essi, malgrado la preoccupazione dell'Autore di affermare che le sue considerazioni sono " conformi alla credenza cristiana ", si racchiudono concetti, che sono sempre in rapporto colle idee sue precedentemente sostenute; io richiamo in particolar modo l'attenzione del lettore sulle parole che chiudono il breve capitolo sulla " Creazione ".

Dissert. sulla incostanza, instabilità, versatilità della specie negli animali, e sue conseguenze nella loro classificazione

Nelle mie pubbliche lezioni ho più volte avuto occasione di manifestare con più o meno di argomenti e di precauzioni un'opinione che credo di tutta certezza nella sua essenza, conforme alla credenza cristiana, ma alquanto difficile a concepirsi da chi non ha una estesa ed esatta cognizione non dirò della Storia Naturale in complesso neppur d'uno dei 3 regni, ma soltanto di una classe, o anche semplicemente di un'intera famiglia purchè numerosa in specie.

Io lasciai più volte travvedere che ero ben lontano dal credere d'origine primitiva, cioè contemporanea della creazione tutte quelle moltiplicatissime varietà d'esseri alle quali si usa ora dare il nome di specie quantunque i caratteri che li distinguono tra di loro consistano in minute differenze di proporzione in alcuna parte loro, in leggere differenze di colore, soventi di tinta soltanto, e anche di macchie diverse di forma, di posizione, o di grandezza rispettiva ecc. e travvidi sempre in questo abuso dell'arte di distinguere gli esseri due inevitabili inconvenienti, l'uno quello di condurci a non poter più distinguere alcuna specie determinata a norma di quel principio e di dover infine riconoscere che tutte non sono che varietà ossia alterazioni d'un piccolo numero di primitive che non possiamo però determinare. L'altro più grave e contraddittorio colle parole del S. Testo (e per cui mi attenni a sostenere il primo) quello di condurci come diffatti successe alla necessità di ammettere per analogia, e per la necessaria conseguenza del modo di considerare le cose, anche nell'uomo la pluralità delle specie fondata sulla quantità delle differenze fisiche che da un celo all'altro esso presenta e per il sempre medesimo principio, che si sarebbe adottato per le specie degli animali, anche a riconoscere nell'uomo l'originalità delle medesime . . . .

. . . .

Creazione.

La creazione fu locale poichè il Creatore presentò ad Adamo tutti gli animali. Essa fu unica poichè nulla sappiamo di contrario, che anzi il Creatore ordinò ai viventi di moltiplicarsi e crescere.

Essa fu di esseri perfetti in quanto all'età adulta e in quanto alla rispettiva loro organizzazione giacchè tutti dovettero vivere da principio nel medesimo suolo ove furono creati, epperciò avere una organizzazione nel rispettivo rango loro assegnato, propria e adattata ai cibi, al clima e alle circostanze del sito, armonica cioè colle circostanze, senza del che ne sarebbero periti e ciò non poteva essere nello scopo ne l'intenzione dell'ordine divino primitivamente stabilito per la popolazione universale del mondo.

Gli esseri dovettero tutti dunque avere la loro origine da questi primi, ma il mondo era già formato, la sua posizione rispettivamente al sole già stabilita, la varietà risultante per i climi, e per l'idoneità diversa nelle diverse posizioni a ricoverare ed alimentare esseri diversi era fissata e nessuno degli esseri di prima creazione vi si poteva sussistere senza esservi in armonia cioè avere le forme, le proporzioni, i colori e gli altri attributi individuali consentanei a quelle diverse circostanze.

Fu dunque saviezza somma quella colla quale mediante il suo divino commando, il Creatore loro impose di crescere in numero e di moltiplicarsi in individui, dando loro quella suscettibilità di accomodarsi alle diverse circostanze prodotte dalla diversità delle rispettive posizioni locali, con recarvi per gradi insensibili, e modificare le loro abitudini, e le loro forme in ragione della diversa azione delle suddette nuove circostanze.

. . . .

Era mente della Creazione che la materia somministrasse alla materia, che fosse in questa conservato un equilibrio proprio alla conservazione della medesima, quindi che ovunque esistesse certa misura nelle varie produzioni, che non amettesse ne esiggesse distruzione totale dell'una, ma bensì che essa passasse continuamente e successivamente e sotto forme diverse nella universale serie degli esseri.

Questo fine l'ottenne la natura nella graduazione degli esseri, graduazione che osserviamo in tutto, e sotto diversi aspetti. Diffatti la vita acquatica, terrestre, aerea ci presentano questa graduazione, la vita distruggitrice nell'altrui e chiave della rigenerazione d'ogni cosa, l'osserviamo in gradi diversissimi. Nulla v'ha sulla terra veramente isolato e sui generis, ovunque esiste la concatenazione, conseguenza necessaria delle leggi conservatrici del mondo, e ciò che le materie brutte non eseguiscono con organi, le proprietà fisiche chimice di diversi agenti lo fanno, ed ogni materia a lungo andare è destinata a comporne altre, a decomporsi nuovamente, a ricomporsi ancora in modi diversi dai primi per sempre presentarsi sotto forme nuove ossia progressivamente più adattate ed armoniche coi luoghi.

Si consideri anche l'appunto seguente del Bonelli:

5. Provvidenza della natura nel disseminare gli animali.

Si concepisce difficilmente come negli stagni delle alte montagne sianvi pesci, molluschi acquatici ed in certi pantani affatto isolati, e che si dissecano completamente in certi mesi, trovinsi non ostante i medesimi animali. I mezzi che la natura impiega per giungervi sono infiniti, o veramente straordinari al punto che non si possono neppur immaginare prima di conoscerli. Ne citerò uno per esempio, quello del trasporto fatto di una piccola ciclade da un Idrofilo, il quale mettendo, accidentalmente per certo, una spina delle sue gambe dentro le valvole aperte, quella si chiuse, e fu presa così a quella spina, e l'idrofilo nel trasportarsi colle ale ad altro stagno, la portò seco e fu così preso in 1823 dal sig. Dufresne (studente di medicina in 1824) nei contorni di Ginevra dove altro ne prese colle uova di un limneo sulle elitre, che egualmente venivano così propagate.

***

Il Bonelli insisteva molto nelle sue lezioni di zoologia sulla *variabilità degli esseri* e sopra questo argomento numerosi sono gli appunti che egli ha lasciato fra i suoi manoscritti.

A questo riguardo è sopratutto interessante la lettera seguente scritta allo Ziegler nel 1813 (1), in cui sono esposte molte delle sue idee generali.

VARIABILITÀ DEGLI ESSERI

Risposta fatta allo Ziegler sulle osservazioni da lui fattemi nella sua lettera delli 14 marzo 1812, per aver osato dire che il *Carabus coelatus* ha potuto essere originariamente una varietà del *Carabus cyaneus*.

Ella non mi negherà, credo, che la tanto decantata costanza della natura, e l'esistenza perpetua e generale delle cause finali non siano che un pretto pregiudicio nostro traente la sua origine ora da credenze religiose che, non combattute dal loro principio, son divenute per noi

(1) " Boll. Mus. Zool. Anat. Comp. „. Torino, N. 586, vol. XXIII.

verità incontestabili, ora dall'eccessivo nostro stupore nel mirare le grandezze dell'universo, l'ordine che vi si mantiene sotto *i nostri* occhi, l'impossibilità *apparente* od anche, *per ora*, reale di spiegarne la cagione primaria, o, per servirmi del termine più usato ma meno chiaro, i fenomeni naturali.

Ella, dico, non mi negherà tutto questo quando momentaneamente sospendendo le sue opinioni prese, parte dall'educazione, dalla lettura, e parte dall'idea troppo grande ed austera che ci è utile per nostro piacere, d'avere della natura, ed elevandosi mentalmente ad una altezza tale da non poter più altrimenti considerare le cose che si passano sul nostro globo, che d'una maniera filosofica e tal quali esse sono realmente, Ella, replico, non mi negherà quanto dissi, lorchè, rimirando in questo modo li andamenti veri e reali della natura, farà attenzione che in un sito l'uomo è bianco, in un altro cupreo, in un altro nero, che quivi l'uomo ha la faccia stretta, depressa e lunga, mentre là esso ha all'opposto la testa più rotonda, il viso meno allungato e più regolare secondo, almeno, le nostre maniere di vedere e decidere.

Quivi il cane è di gran statura, là esso è piccolissimo, in un luogo, la sua pelle è rasa, in un altro coperta da lunga e fitta lana, quivi il grugno è allungato ed acuto, là all'opposto esso è cortissimo e come troncato. Il porco che è rossiccio nello stato selvatico, divien bianco nello stato domestico in Francia, e nero in Italia. La pecora ha lunga lana in Siria, la perde in Barberia, dove al contrario la coda prende una forma ed una mole affatto differente. In fine per non attediarlo inutilmente la prego di gettar un'occhiata filosofica su tutta la caterva degli animali domestici sparsi nelle varie parti del mondo abitato.

Ma non ho ancor terminato d'esser letto e ponderato, che mi par udirlo dire: Tutte queste varietà che noi chiamiamo *razze* sono l'effetto della domesticità e non delle influenze naturali, nella natura tutto è costante, e le specie furono, sono e saranno ognor le medesime: Quivi appunto io l'aspetto, e lo prego di dirmi in cosa esso fa consistere lo stato di domesticità, se dei due è più verosimile che l'uomo possa più della natura, o la natura più dell'uomo, o, in altri termini, se i mezzi di cui ha potuto servirsi, e tuttora si serve l'uomo, non esistono anche nelle mani della natura, finalmente quali siano questi mezzi, straordinarii davvero, per mezzo dei quali l'uomo indipendentemente dall'azione della natura è riuscito ad allungare la lana della pecora, del gatto, e del coniglio angoresi, a tingere in nero la pelle del suo corpo in Africa etc. etc.

Quando io penso quali siano stati da principio i diversi stratagemmi di cui l'uomo si è servito per procurarsi un sì gran numero di razze di animali domestici, mi vedo forzato a quest'alternativa, o di credere che la sua industria si è coll'andar dei secoli straordinariamente fermata, giacchè noi non sappiamo più farne altretanto, o di credere ciò che par più verosimile, che in tutte queste produzioni di razze novelle l'uomo ci sia entrato per nulla giacchè non si può calcolar come causa efficiente il trasportar che l'uomo fece degl'animali in diversi climi, il costringerli a certi cibi loro straordinarî, a certe occupazioni, abitudini etc. da loro non conosciute, nel che consiste la domesticità, ma bensì i climi stessi, i cibi, le occupazioni e le abitudini prese, le quali, qualunque sia il padrone dell'animale, hanno su lui un eguale e sempre identica maniera d'agire, onde risulta chiaramente che se la causa mediata ed indiretta di tante transformazioni è l'uomo, la vera causa, ossia l'immediata ed efficiente, è tuttora la natura stessa cioè quella riunione di circostanze locali delle quali l'influenza fisica ci è apertamente provata *a posteriori* dall'osservazione giornaliera.

L'osservazione ci mostra che il piano d'organizzazione adottato dalla natura per gli uccelli esige che questi animali abbiano 4 dita, 3 per davanti e uno per di dietro che è il pollice. Quest'organizzazione s'accorda precisamente con quella osservazione che tutto il mondo fà, cioè che gli uccelli sono dalla natura destinati a popolar l'aere, e riposarsi sugli alberi dove il pollice tendendo ad avvicinarsi ed opporsi alle dita anteriori serra il ramo, e tien l'uccello fermo sulla superficie quantunque non piana. Ma tra gli uccelli avvene poi molti i quali per la natura delle loro abitudini si tengono gli uni a terra, gl'altri nell'acqua, dove il pollice trovasi per

conseguenza inutile ed ecco appunto per questo che il pollice, carattere essenzialissimo per gli altri, diventa qua per la sua inutilità trascurato dalla natura e per conseguanza variabile a segno di far separare specie che tra di loro sono somigliantissime. (Le Tringhe vanellus, cayanensis, helvetica, squatarola etc. sono veri Charadius, ma col pollice e li Charadrius Calychis etc. sarebbero vere Tringa ma senza pollice) e viceversa. Se poi ella vuole ciò malgrado essere rigoroso computatore di tale carattere, la natura verrà ella medesima a dimostrare che quel pollice non deve più essere considerato che come rudimentale, cioè in atto di anichilarsi per l'inattività continua in cui è. Infatti dopo le Ardea che l'hanno completo perchè posano ed annidano sugli alberi, ella commincerà a trovare i Tantali i quali più terrestri delle Ardee commineiano ad averlo un poco elevato alla base, così che più difficilmente potrebbe servire ad imbrancare il ramo, dopo vengono i Numenius e le Scolopax le quali unicamente destinate a camminare l'hanno di già così elevato alla base, che l'opponibilità alle altre dita divien assolutamente impossibile e la sua lunghezza va diminuendo in ragione della distanza delli uccelli da ramo, così che arrivati alli Charadrius uccelli niente più nemeno terrestri che li primi il pollice manca affatto.

Se la natura fosse costante e vi fosse una causa finale dell'esistenza delle varie parti d'un animale, quelli uccelli che non posano sui rami, dovrebbero essere tutti senza pollice, essendo cosa evidentissima che il pollice non ha altra destinazione, almeno lorchè è rivolto per di dietro, e quella gradazione di *pollice largo* ed orizzontale, pollice elevato alla radice, pollice elevato e corto, pollice elevato e rudimentale, pollice id. ma senz'unghia (Larus 3 dactylus), pollice 0 ma ancor l'unghia (procellaria), finalmente pollice ed unghia 0, questa gradazione, dico, non dovrebbe esistere, poichè, dal momento in cui l'uso del pollice non è più permesso, se la natura fosse saggia, l'avrebbe dovuto lasciar mancare intieramente tutto in una volta e non per gradazione, la quale non può spiegarsi altrimenti, che ammettendo il passaggio degli esseri, dall'una all'altra forma secondo la natura delle circostanze locali. Così supposto il primo caso, ne dedurrò che dagli uccelli che posano sugli alberi e nei quali il pollice è necessario, sono venuti col tempo quelli che si contentano di camminare sulla terra (Charadrius) dove il pollice è inutile e nei quali per conseguenza è sparito, ma per arrivar quivi la natura è passata per le gradazioni intermedie di cui abbiamo la traccia nelle Tringa, nelle Scolopax etc. e se la Tringa squatarola per esempio, che io suppongo essere stata anticamente della specie medesima del Charadrius pluvialis, esiste ancora, cioè tutta la sua progenie non è interamente passata allo stato di Char. pluvialis, questo non prova altro se non che un certo numero di individui di questa razza non trovavansi in circostanze affatto analoghe, e così favorevoli per come quelli altri in cui l'organismo si è messo più presto in armonia colle loro attuali abitudini.

Quali siano poi nominatamente quelle circostanze che influiscono in quel tal modo, e quali quelle che influiscono in quel tal altro, come pure quali siano precisamente i modi con cui quelle agiscono sull'organizzazione animale (per le piante la cosa è meno difficile, veda sopratutto la nuova opera di Springel) io non intraprenderò di dimostrarle; appunto perchè si è fin ora considerato la cosa tutt'all'opposto, le osservazioni essendo sempre state diversamente dirette, la scienza ha ancor troppo poco acquistato per tal fine, ma se le ricerche in questo genere saran prosseguite senza *preoccupazione* di spirito, e guidate dal puro zelo per la verità non dubito che tal maniera di considerare non sia per essere appoggiata col tempo da grandissime prove dirette ed indirette.

In generale però si può dire e provare con molteplici esempi che indipendentemente dalla tendenza che ha la natura al perfezionarsi, come dirò più basso, essa tende anche evidentemente a sviluppare quegli organi o accidenti che sono utili e di un uso qualunque all'essere, e che all'opposto tende a far sparire quelli che nelle circostanze attuali di un'essere non sono più d'alcun uso (esamini le ali dei Carabi e il pollice degli uccelli terrestri).

Il Signor Lamarck nella sua *Phylosophie zoologique* ha posto (dopo però molte osservazioni

che appartengono a Pallas, Buffon e molti altri zoologi osservatori) i germi e molte prove indirette in favore di tal dottrina, ma se lo stesso autore fosse stato meno pensatore e più minuto osservatore, e sopratutto se fosse disceso negli ultimi detagli di qualche porzione di Zoologia ed avesse studiato un più gran numero d'animali, avrebbe tirato un partito infinitamente migliore delle sue viste, ed avrebbe in qualche modo evitato degli errori e molte considerazioni ridicole che fan un grandissimo torto alle osservazioni e considerazioni fondate, colle quali sono mescolate.

Ma ritorniamo al nostro proposito.

Concedendomi ella ciò che nessun uomo che abbia gli occhi può negarmi, cioè che per le forze qualunque *indipendenti* dall'uomo, gli animali domestici pigliano forme, proporzioni, grandezza, colore, differenti io non vedo alcun motivo raggionevole per non credere che forze simili od almeno analoghe non habbiano egualmente influito sugl'animali selvatici e prodotto per la loro azione successivamente le varie razze (che noi bravamente batezziamo del nome di *specie* perchè non le vediamo accopiarsi tra di loro, perchè i loro caratteri ci paiono più costanti, e questo stante che le loro varietà sono subito convertite nei nostri gabinetti e libri in altrettante specie nonimali; e finalmente ancora per altri motivi tutti originariamente risultanti dalla nostra strana situazione di non aver mai potuto, come credo che mai si potrà, definire d'una maniera chiara ed aplicabile ai differenti casi, cosa sia specie, cosa sia razza, varietà etc.) [Quando la storia naturale sarà ben avvanzata, che tutti i dati (e ce ne son già quasi a sufficienza) necessarii saranno acquistati, il risultato sarà, lo prevvedo e ne son intimamente persuaso, che in natura non si troveranno realmente esistenti nè le classi, nè gli ordini, nè i generi, nemmeno le specie e le razze, ma unicamente *gl'individui.* Se è vero che in natura esistano generi, famiglie etc. si è unicamente in quanto che esse rappresentano qualche ramo del grand'albero della natura, ed in questo caso se l'estremità del ramo è indipendente e termina il genere o la famiglia, la sua base sarà sempre connessa col tronco cioè con altri generi e famiglie, e la connessione diverrà per conseguenza generale; (più basso ritornerò su questo punto)] d'animali selvatici, le quali poi, le circostanze continuando ad essere le medesime, per essere invariabili sotto ai nostri occhi (cioè in quello spazio di tempo di cui possiamo aver memoria) sono credute inalterabili e formanti le vere e genuine specie.

In fatti se nello stato di domesticità si è il clima che trasforma l'animale, non sonvi forse moltissime circostanze che possono determinare un animale anche selvatico a lasciar il suo clima natale per andarne ad abitare un altro, il quale agirà su di lui come agirebbe sul animale domestico? Se si è la nourritura, non avverrasi egli forse la stessa cosa e così via dicendo.

Ciò posto, egli è evidente che se la differenza di circostanze produce differenze organiche negl'animali, queste stesse differenze, devono essere tanto maggiori quanto più le circostanze influenti sono elle stesse maggiormente differenti; di qui i maggiori rapporti che generalmente esistono fra gl'animali in ragione della prossimità del paese, o della analogia del clima da essi loro abitati, di qui per esempio la grande rassomiglianza che noi osserviamo tra di loro negli insetti alpini, negli insetti acquatici, negl'insetti rapaci etc. chi non ha egli fatto attenzione cacciando ai lepidotteri sulle alte alpi, alla molteplice quantità di papilioni neri che vi sono, tutti più o meno rassomiglianti fra di loro, e per lo più estranei alle pianure? Chi non ha egli anche osservato la quantità di *pterostichus* che trovansi sotto i sassi sull'alpi, mentre altrove vi sono rarissimi, per non dir nulli come lo potrei dire senza timore di fallire, riguardo alle pianure del Piemonte?

D'onde dipende che tutti 40-50 Colibri conosciuti (Trochylus Lim.) son tutti americani, li Crocodili tutti d'Africa, li Gaviali tutti d'Asia, li Caiman tutti d'America, le Anthie e Graphipteri tutti d'Africa, li Carabi (*Carabus*) (Latreille osservò che tutti i Carabi d'Africa o dell'America meridionale da me esaminati si sono tutti trovati appartenere ad altri generi, per lo più alle Calosome) quantunque numerosi, tutti d'Europa o dell'America settentrionale o di qualche contrada temperata d'Asia? etc. etc. Di questi esempi se ne potrebbero citare dei cen-

tinaia, e tutti verrebbero all'appoggio della nostra proposizione, cioè che un influenza più estesa avrà dato luogo a quelle forme che noi vediamo estese a molti esseri formanti per esempio i generi, mentre che influenze più ristrette non avran potuto modificare che tenuamente le forme già determinate pel genere, e ne saran risultate le specie.

Il dire poi che, d'apresso questo raggionamento, tutti gli animali d'un medesimo paese dovrebbero perfettamente rassomigliarsi tra di loro perchè influenzati da circostanze identiche, si è cosa affatto assurda, e bisognerebbe per questo 1° negare il perfezionamento successivo che le specie niente meno che gli individui subiscono coll'andar del tempo quantunque il solo perfezionamento, ossia sviluppamento degli individui sia a noi visibile perchè operantesi in uno spazio di tempo abbastanza corto per essere seguito ed osservato da noi medesimi coi nostri occhi, mentre il primo (operando più lentamente a guisa d'una sfera d'orologio che faccia il suo giro in mille anni e di cui perciò il moto non divien a noi visibile e sensibile che per il paragone fatto in tempi distanti) non divien evidente che per la considerazione della scala degli esseri la quale ci rappresenta i diversi gradi di perfezionamento, direi di cresciuta, per cui li esseri passano successivamente prima d'arrivare quel grado d'organisazione univoca che, corrispondente ed analoga dell'età adulta degli individui, non amette più ulteriore sviluppo, indipendente, proprio ed attivo (qualunque poi sia stato il piano secondo il quale il perfezionamento si è operato) ma solamente il dipendente o passivo, cioè quello che l'azione delle circostanze circondanti determina e per il quale non v'ha alcun limite tanto che le circostanze influenti, variabili elle stesse per mille cagioni, non ne han esse medesime.

2° negare la molteplicità delle stesse circostanze influenti che esistono nel più ristretto paese o clima, anzi nel più esiguo spazio di terreno.

Essendo ben chiaro per esempio, che in un palmo, niente più, di terreno trovasi sovente due o tre qualità di terra di natura differente, le quali alimentano due o tre specie di piante le quali nei loro principii attivi, tenderanno a modificare in una maniera differente li varii animali che da principio si abitueranno a servirsi della 1ª, della 2ª, o della 3ª. Tutto questo sia detto per ipotesi e solamente per render l'esempio più facile a concepire; poichè le circostanze influenti devono essere sì numerose, sì varie, sì complicate, sì differenti nel grado della loro azione, e tutte più o meno così oscure per noi, che credo essere assolutamente impossibile il rintracciarle e spiegarne l'azione.

Queste idee che possono parere più o meno strane a chi è preocupato, o non ha osservato e riflettuto sulle sue osservazioni, queste idee, dico, non son già quelle che mi habbiano fatto vedere la cosa come la vedo, ma son elleno stesse la conseguenza di un numero infinito d'osservazioni di cui potrei riempiere un grosso volume se tutte le volessi mettere in chiaro; ma molti motivi mi consigliano al non farne uso, ed a pregare anzi V. S. di rimandarmi questo scritto quando l'avrà letto ed un poco meditato.

Intorno alla variabilità degli esseri sono da ricordarsi anche i seguenti appunti staccati, che si trovano fra le molte piccole schede manoscritte lasciate dal Bonelli.

2. Variabilità degli esseri.

So benissimo che contro questa si possono sempre opporre l'identità d'animali antichissimi coi moderni, come a cagion d'esempio quello delle mummie egiziane di 2 e più mille anni. Ma risponderò sempre che 2 mille anni non possono e non devono operar cangiamenti in circostanze naturali rimaste sempre identiche. E possiam noi negarla negli uomini malgrado l'identità loro dopo 2 mille anni passati? perchè pretenderanno adunque non essere anche negli animali perchè gli scarafaggi attuali sono ancor quelli antichi d'Egitto. — Dai tempi istorici, che son ben poca cosa, a canto a quelli impressi nei successivi sconvolgimenti che ovunque osser-

viamo in natura, è più venuta sconvolgere la superficie terrestre, produrvi quelle grandi variazioni che indussero una gran parte degli esseri a sottoporsi a nuove abitudini e che naturalmente sottoposero questi alla influenza di diverse circostanze influenti quelle cioè che ci procacciarono gli esseri che oggidì non più ritroviamo allo stato fossile assieme ai molti altri che ancor oggi vivono.

I monumenti umani adunque non potranno mai presentarci prove della costanza della natura non potendolo noi neppur sostenere rispetto alla nostra propria specie, ne assegnar l'epoca della formazione delle nostre razze ne assegnar loro origine diversa da quella che ebbe luogo per tutti gli altri esseri, e cagione efficiente altra che quella naturale che perpetuamente agisce sull'uomo come su tutti gli altri esseri e tende a modificarli, a migliorarne la condizione a seconda del bisogno locale.

17. La variabilità degli esseri.

Concilia un gran numero di fatti di cui l'incredulità si serve per decidere verità superiori alle sue cognizioni come 1° la coesistenza d'esseri eterogenei, leone, pecora ecc. l'uomo sano ed i parassiti. 2° la riunione dell'universalità degli animali nell'arca. 3° l'immensità degli esseri perdutisi e noti a noi soltanto per i loro resti colla ancor maggior degli attualmente esistenti.

Concilia l'esistenza di fossili perduti, e d'altri moderni senza ricorrere ad una distruzione dei primi, ad una vera creazione dei secondi.

Ammena la variabilità degli esseri.

Si ovvia all'abuso di chiamar specie reali quelle degli animali, mentre nel medesimo caso le differ. umane sono sempl. varietà. — Si ovvia all'abuso di trarre per l'uomo la conseguenza che le sue razze siano specie, medesimamente si tagliano le questioni sulle distinzioni fatte dal Creatore che sono impossibili a farsi e lasciano tanto dubitare della cosa. — Si concilia la generazione spontanea nel senso però della formazione d'animali che non esistevano, cioè a spese di altri animali diversi, non però *ex nihilo*.

9. Transizioni, nullità delle nostre divisioni.

Il volgo generalmente vede o sente questa scala degli esseri e la transizione loro che la costituiscono; ma non la vede che in grande, in massa.

Il colto la vede meglio ancora perchè la vede eziandio nel mondo morale e nel mondo civile.

Il naturalista poi la vede più da vicino, ma si sforza di non vederla perchè romperebbe quella vasta serie di famiglie, generi, specie che fa la sua occupazione o che in apparenza è tutto quanto vi ha di più ordinato o regolare in natura e quanto habbia fatto di più sublime l'uomo nel giungere a conoscerle a distinguerle ecc.

Ma il monografo, abbracciando soltanto un ramo dell'immenso albero esso lo percorre in tutti i suoi punti lo guarda più da vicino e scopre delle varietà di forme e di caratteri all'infinito di cui il Naturalista che tutto abbraccia e non osserva che la superficie e i maggiori branchi dell'albero non ha neppur cognizione nè idea; ma per contro poi trova nella successiva e graduata varietà dei loro caratteri un legame tale che ad ogni momento, là cioè dove molti individui supposti identici si trovano sotto il suo occhio, trovasi esso nell'incertezza sulla identità loro o sulla loro differenza, nessun mezzo ha onde risolvere il suo dubbio quando leggeri differenze si presentano in gradi diversi, e soventi combinate con altre in modo a presentarle nè più nè meno che quella varietà che osservasi nei membri di certe famiglie numerose d'uomini, ma senza pretendere alla loro permanenza sui liminici di quelle divisioni, che perciò diventano semplici divisioni artificiali, destinate a racchiudere un complesso naturale d'oggetti, in quanto che essi sono tutti tra di loro affini in ragione della loro prossimità al centro della serie, ma sono artificialmente separati da altri perchè nel fatto la serie non può essere considerata come suscettibile di essere tagliata in un sito piuttosto che in un altro, giacchè

tutto è collegato. — Credo in conseg. di q. ragionamento che le specie, i generi ed altre superiori (divisioni) abbiano bensì a riguardarsi come utili, come naturali, perchè ci rappresentano i diversi anelli della catena ossia punti della lunga e ramosa serie degli esseri, ma senza ostinarsi inutilmente a suddividere quei punti, a cercarne i limiti che non esistono in natura, e raramente anche nelle grandi raccolte „.

Notevole è pure il brano che si riferisce alla “ Degenerazione in Natura „.

Che gli esseri non solo tendono a modificarsi, non solo in più; ma anche in meno, vale a dire, ma solo a sviluppare, a perfezionare secondo il nostro modo di vedere la propria organizzazione adattandosi contemporaneamente e successivamente sempre meglio alle nuove circostanze, ma anche a perdere nel grado della loro rispettiva organizzazione primitiva, e quindi a degenerarsi secondo il medesimo nostro modo di pensare e vedere, è cosa manifesta non solo per la presenza inutile di alcuni organi, degradati fino alla insuperfluità in animali che non ne fanno uso, ma per l'esistenza di una categoria d'esseri ai quali non potrebbesi attribuire origine e abitudini primitive senza offendere le intenzioni che soprastarono alla creazione stessa dell'universo che tutta doveva essere armonica e consentanea alla conservazione degli esseri. Questi esseri sono quegli che vivono abitualmente a dispendio, a danno, a tormento, ecc. dell'uomo e degl'animali ai primigenii dei quali non si potrebbero attribuire i pidocchi, le pulci, le tenie, e ogni altro flagello della vita animale. Tuttavia l'esistenza di questi debbe necessariamente aver avuto un principio, o lungi dal supporla contemporaneamente di quei pochi animali creati d'ogni specie contemporaneamente, e molto meno di una nuova particolare loro creazione, crederei più naturale e più confacente a ogni nostra credenza e al buon senso stesso, di trovarne l'origine per via di successive e lunghe metamorfosi di specie non parassite d'animali che introdottisi colla bevanda, cogli alimenti, coll'alito, colle piaghe, colla disposizione propria ad alimentarli, ecc. nel corpo degli altri animali vi hanno preso possesso e moltiplicato in ragione dei luoghi abitati, o della differenza delle specie abitate, le specie loro proprie conservando fra esse delle analogie in ragione di quelle dei primitivi animali che loro diedero origine per cui formarono gli animali intestinali un gruppo molto eterogeneo nei loro caratteri anche i più generali, parendo trar la loro origine da animali gli uni superiori gli altri inferiori d'organizzazione e variatissimi questi ultimi anche fra di loro.

In molti punti dei suoi manoscritti, e negli appunti delle sue lezioni il Bonelli insiste sul fatto che gli animali subiscono profondamente *l'azione delle circostanze in cui vivono* e che queste sono una delle principali cause del loro modificarsi o del mutare delle specie. In tutti questi concetti del Bonelli è evidente l'azione delle idee e degli insegnamenti del Lamarck.

L'influenza delle circostanze la troviamo naturale, universale, costante, perpetua e vera non solamente nelle cose fisiche, ma persino nelle morali; e da quella non volle esimere il Creatore e perpetuo regolatore dell'universo neppure l'uomo morale, lasciandone il libero arbitrio di obbedire all'impero di quelle anche nelle cose contrarie ai precetti particolari imposti in genere alla sua specie; così le circostanze, o come più comunemente le chiamiamo, le occasioni, allontanano l'uomo dalla retta strada che sarebbe destinato senza quelle a seguitare, col indurlo a peccare volontariamente contro il proprio sentimento, la tendenza ossia l'inclinazione al peccare diviene tanto maggiore quanto l'occasione più prossima, più potente e più induttiva.

L'evitare queste occasioni che vale quanto dire non esporsi alle circostanze che ci eccitano a modificar in male i nostri desiderii e le nostre azioni fu dunque il mezzo di seguire

senza ostacolo il primitivo ed originale impulso ricevuto verso la buona condotta: ed ebbero origine da questo principio le congregazioni religiose dirette ad allontanare l'uomo dalle occasioni dell'errare e dal peccare; ma nella natura non è poi sempre in arbitrio degli esseri (cioè se ne accettiamo alcuni come gli uccelli emigranti che abbandonano spontaneamente prima di sentir le variazioni della stagione e mentre nulla ancor li costringe stante che molti rimangono stazionari in quelle medesime regioni, un paese per recarsi in altro ove la stagione cattiva lo sarà meno per loro) di evitare queste occasioni influenti sul fisico perchè fisica l'influenza loro e variatissima perchè risultamento essa stessa di altre cause influenti ancora egualmente variatissime e prodotto eziandio di altre ed altre, fino all'origine del primo impulso ricevuto dalle prime circostanze contemporanee della loro origine queste cirrenti alla costituzione stessa della terra sono certamente di un importanza superiore, e ben lungi dal disdire alla divina Sapienza che le permise, essendo conseguenti delle eterne leggi fisiche e chimiche, stabilite per la conservazione del mondo, sono anzi state l'origine del nuovo ordine di cose in cui una maggior perfezione si osserva ovunque fra gli esseri, come lo prova l'esistenza attuale dell'uomo in particolare, e di altri animali che ne partecipano quanto al fisico, e un più stabile sistema di relazioni fra i diversi agenti, per cui non potrà più essere d'or innanzi sconvolto l'ordine attuale. Difatti i fuochi sotterranei che desolavano immense porzioni della terra, si sono ridotti quasi al nulla, e nessuna influenza più non sono capaci d'avere i loro resti sull'ordine e sullo stato della natura dell'epoca attuale.

Influenza delle circostanze.

L'abitudine carnivora e quindi l'organizzazione relativa non paiono di creazione primitiva. Oltre che il ristretto numero di quei primi animali che sono nella creazione stati stabiliti nel medesimo luogo avrebbe cessato di esistere prima ancora che si compisse l'intenzione del Creatore, di servire cioè quelli ad estendere la creazione (chiamo qui creazione non la vera che avrebbe avuto luogo dal nulla, ma quella che con un essere modificandolo ne avrebbe fatto un altro, e da quest'altro altri ancora tanto più diversi dal primitivo quanto più allontanato ne suoi attributi e caratteri dalla diversità delle circostanze incontrate nello estendersi sulle altre parti della terra), a motivo del loro appetito che gli avrebbe indotti a divorar gli altri, per la medesima ragione che non possiam neppure ammettere come primitivi tutti i veri animali parassiti, non essendo ragionevole di supporre che l'uomo primitivo avesse già ricoverato dentro sè tutta la caterva di quei vermi e insetti che l'avrebbero divorato nel più bel momento di sua libertà, perchè d'organizzazione tale quegl'animali che non altrimenti avrebbero potuto vivere.

La loro apparizione pare debba ricercarsi nei tempi più posteriori e nei quali l'opra del Creatore erasi propagata per ogni dove, aveva riempito il suo scopo, e un termine già si esiggeva al moltiplicarsi dei frugivori, e che la conservazione universale esiggeva moderatori che stabilissero la bilancia tra le piante ed i loro divoratori, che la natura stessa trovò in altri della stessa natura erbivora, che a poco a poco e per la scarsità del vegetabile e l'abbondanza dell'animale si adattarono a questo alimento secondati dalla loro naturale tendenza al perfezionamento della propria organizzazione modificatasi perciò nel senso della nuova circostanza in cui si sono a poco a poco ritrovati.

Armonizzazione.

Facoltà degli organici di conformarsi alle circostanze locali, ossia alle influenze, risiede questa facoltà e ne è forse una medesima cosa che la vera vitalità. La vitalità è ovunque ove l'armonia si osserva, la vitalità si sviluppa cogli esseri visibili in gradi diversi; è tanto minore quanto gli esseri stessi sono più semplici, s'accresce collo svilupparsi dell'organizzazione vitale,

e la modifica in ragione delle impressioni operate dalle cause circondanti, tende a sviluppare, perchè qual fuoco elettrico nascosto, tende a svolgersi, a moltiplicarsi, dilatarsi, ecc.

Ad un fuoco naturale si può benissimo comparare la dilatabilità e lo sviluppo progressivo della vitalità qualora si fa attenzione che appunto i più semplici degli esseri organici sono i più freddi, quelli che vivono nell'acqua e sotto terra, meno quegli più elevati che vivono nell'aria e più che tutti i mammali e gli uccelli che sono i meglio organizzati e più vicini di quell'estremo che l'attiva vitalità ha potuto attingere colla sua forza sviluppatrice e armonizzante.

La vitalità è ancora quella forza che tende a risanare le ferite, a ristabilire certe parti perdute degli esseri organizzati senza che queste siano dovute nè ai rimedii, nè agli agenti esteriori i quali non operano altrimenti in questi casi che col contenere il calore e la vitalità, ed impedendo l'azione contraria delle circostanze atmosferiche e d'ogni qualunque agente esteriore non favorevole all'azione della forza vitale.

Gruppi geografici.

Una delle prove più convincenti dell'influenza locale sono i generi locali, cioè i gruppi di piante e di animali che composti sovente di più generi, e questi di più specie per i nostri Catalogi, tutti fra di loro si collegano per caratteri affatto stranieri alle produzioni delle altre parti del globo, e tutti impressi in quelle di un determinato paese. Di questi gruppi propriamente chiamati geografici, vale a dire proprii di un punto più o meno esteso del globo, abbiamo moltissimi esempii, fra i mammali, gli elefanti, i diversi sottogeneri di scimie, i kanguri, ecc. fra gli uccelli, i buceronti, le bufaghe, i colibri, i tucani, i diversi generi della Nuova Olanda, fra i rettili... fra gli insetti... e perchè non maggiormente sparsi questi generi? — La risposta sta nell'armonia reciproca delle circostanze, ed in quella dell'organizzazione colle sudette che la provvida natura tende continuamente a stabilire per la conservazione di tutti i suoi prodotti modificandoli a norma dei loro bisogni che variano necessariamente da un sito all'àltro.

Se si potesse amettere una creazione locale per ognun punto del globo, questi generi locali rappresenterebbero appunto le immediate discendenze di un solo tipo primitivo poco alterato per la poca varietà delle circostanze influenti alle quali si sono assoggettati questi esseri. Ma la creazione essendo, per quanto si crede, stata in un solo luogo e comune a tutte le primitive specie, l'esistenza dei generi naturali locali non possiamo spiegarla che col supporre una permanenza di identità di circostanze in determinati siti che per le catastrofi, come la separazione dei continenti per i generi insulari, ha messo una permanenza negli attributi che distinguono gli esseri primi giunti ed armonizzati con quei siti, dove isolati dai mari o da altri impedimenti di propagazione si sono vieppiù uniformati fra di loro, per essere tutti sottoposti ad una permanente e solo genere di influenza non variato dalla mescolanza dell'azione di nuove estranee influenze nè dalla mescolanza delle specie che giuntovi per altre strade e perciò con proprii attributi, avrebbero concorso ad alterarle dal che però non andarono esenti tutti i gruppi locali, poichè vediamo i marsupiali che si direbbero proprii dell'Australia, anche ritrovarsi nell'America merid. e qualcuno anche nell'India, ecc.

Prove in favore del successivo passaggio che gli animali marini han fatto alla terra.

E..... (?) ancora del sentimento universale che i primitivi animali ebbero la loro origine nelle acque, gli uni del mare e gli altri dalla putredine. Senza ammettere che l'acqua e molto meno la putredine abbiano la facoltà di produrre spontaneamente animali e vegetali della natura di quelli che sarebbero accessibili all'occhio del volgo che li estende anche alle specie di organizzazione complicatissima tutto che piccoli, vermiformi e abietti come li dice; pare cosa

provata che nella acqua ebbe origine il massimo numero non delle piante che sono in complesso più fatte per vegetar a terra e respirar l'aria pura; ma degli animali: Le prove sono palpabili.

1° I prodotti organico-animale di ogni genere che ci restano delle antiche generazioni sono marini tutti quelli dei primi tempi: marini e fluviatili, e pochissimi rispettivamente agli acquatici i terrestri; quelli delle generazioni meno antiche, e delle quali le marine in gran parte, le fluviatili in minor quantità, e i terrestri in tenuissima occorrono allo stato fossile. Appena i nostri terreni somministrano sopra 800 circa fossili, una centesima porzione di testacei fluviatili e terrestri, sulla quale quest'ultimi non entrano che per due o tre specie, delle quali due elici che potrebbero benissimo non essere che subfossili.

2° Le specie si sono perdute per circa due terzi e per l'altro terzo han subito in gran parte una degradazione notabile nei mari vicini attuali, e conservato per quelle delle quali si conoscono gli analoghi, il primitivo grado nei soli mari equatoriali dei due continenti.

3° La transazione manifesta che ogni classe terrestre (cioè ogni piano di organizzazione) presenta per mezzo di specie *più* o *meno* acquatiche nelle quali ora in un modo ora in un altro, v'a diversi gradi d'armonizzazione colla vita acquatica, tutti i tratti caratteristici conciliabili, mediante leggiere modificazioni, s'appartengono alla classe superiore e sono in procinto, per dir così, di riunirsi ai terrestri.

Chi crederebbe all'esistenza dei Cetacei animali sempre acquatici ma a respirazione aerea e alla transizione loro ai mammoli terrestri, se le foche che vengono frapposti come anelli rappresentanti del passaggio degli acquatici ai terrestri di vari ordini fossero intieramente spariti nelle catastrofi come tanti altri che non servono che a collegare specie con specie, o generi con generi?

Provvidenza della natura.

La natura provvede ai bisogni degli esseri organici dando loro la facoltà d'armonizzarsi successivamente ed in ragione dell'accrescimento di quei medesimi bisogni motivati dalla variazione delle circostanze, coi nuovi bisogni e quindi colle nuove circostanze alle quali sono stati fin dalla loro origine chiamati a sottoporsi in virtù del sublime e provvido commando di propagarsi e popolar la terra, i mari, i fiumi, ecc. che costituiscono il mondo abitabile, e ciò nella permanenza dell'ordine naturale delle cose, ma non provvede ai casi subitanei e straordinari cioè d'origine straniera agli esseri medesimi ed alle circostanze colle quali essi si sono messi in armonia come sono le conseguenze naturali delle inondazioni estese e ristrette, degli incendii, sconvolgimenti terrestri dovuti tanto al fuoco sotterraneo quanto agli immensi vani che stanno sotto le superficie terrestre ed altre cause o lenti o subitanee, non conosciute che di natura distruggitrice tutti sconvolsero alla superficie della terra e distrussero quanto non si potè col nuovo sistema formatosi subitaneamente conformare, caso applicabile a tutti quegli innumerevoli animali e piante dei quali ritroviamo ancor ora sepolti nel seno dei monti e dei colli d'origine non primitiva le spoglie più o meno conservate, o più o meno analoghe agli esseri attuali in ragione della minor loro antichità e della natura più superficiale dell'evenimento che ne operò la distruzione. Troviamo diffatti ancora sulla terra e nei mari attuali molti degli animali stessi dei quali i terreni detti terziani ci han conservato le spoglie, di altri ne troviamo ancora le specie non più identiche, ma leggermente alterate, di altri si sono perdute le primitive specie, ma ne ritroviamo ora delle altre al medesimo genere, di altre finalmente, che sono le più antiche, il genere stesso si è affatto perduto forse perchè le prime catastrofi furono più estese, più importanti e di maggior durata.

Questi antichi sconvolgimenti della superficie della terra e dei mari, libero effetto di cause ben più attive grandi e generali che sono inerenti alla costituzione stessa della terra, sono certamente di un importanza superiore, e ben lungi dal disdire alla divina Sapienza che le per-

mise, essendo conseguenti delle eterne leggi fisiche e chimiche, stabilite per la conservazione del mondo, sono anzi state l'origine del nuovo ordine di cose in cui una maggior perfezione si osserva ovunque fra gli esseri come lo prova l'esistenza attuale dell'uomo in particolare, e di altri animali che ne partecipano quanto al fisico, e un più stabile sistema di relazioni fra i diversi agenti, per cui non potrà più essere d'or innanzi sconvolto l'ordine attuale. Difatti i fuochi sotterranei che desolavano immense porzioni della terra, si sono ridotti quasi al nulla, e nessuna influenza più non sono capaci d'avere i loro resti sull'ordine e sullo stato della natura dell'epoca attuale.

***

Della *specie* e del *genere* il Bonelli si occupò continuamente nelle sue lezioni e nei suoi lavori di filosofia naturale.

Richiamo anzitutto l'attenzione del lettore sul brano seguente, che racchiude conclusioni notevolissime intorno al concetto di specie.

18. Cosa siano le specie.

Cosa siano le specie, quali fossero le primitive, quali siansi conservate identiche, ecc. Sono tutte questioni a risolversi assai difficili data la suscettibilità degli individui di modificarsi e perciò di non possedere caratteri costanti che li distinguano perpetuamente da ogni altro e nel vero, in natura non abbiano ora che individui nello stretto senso dei naturalisti dei quali quelli che hanno contratto coll'influenza locale un complesso d'armonie tali colla località stessa che poi si conservano in quei medesimi fintanto che dura l'identità delle circostanze ne chiamiamo il complesso di tutti gli individui che si rassomigliano una specie: Se nelle circostanze medesime qualche individuo aberra dai consueti caratteri, sarà una mostruosità se essenziale, una varietà, se leggera. — Se poi un complesso d'individui di quella medesima in circostanze diverse ci presenta esseri alquanto diversi non sarà per la natura che una modificazione motivata; ma per noi potrà essere ancora una specie. — Ma quegli individui che framezzo alle 2 debbono necessariamente esistere e che possono essere diversi o dalla 1ª e dalla 2ª collegandosi però contemporaneamente e per qualche verso colle due di cui partecipano, allora occorre la difficoltà maggiore che altri risolvano chiamandole varietà dell'una o dell'altra, ed altri cioè, i moderni entomologi e botanici specialmente ne fanno delle specie che naturalte non possono mai essere ben caratterizzate perchè presentano tutte le tinte intermediarie, io adunque li chiamerei semplici *Transiti* o *transizioni,* di cui o ne ammetterei sotto ad ogni specie o in calce d'ogni genere un numero sufficiente ad assorbire tutte quelle false specie che oggi si stabiliscono con tanto furore; e tra queste collocherei un numero grandissimo di fossili specialmente detti *analoghi* o *subanaloghi* che altro non sono che la specie modificata primitivamente nel suo carattere dalla diversa località abitata e rimasta così mentre gli individui conservatisi vivi ed in circostanze diverse hanno in tutti coloro in cui l'influenza potè agire subito alterazioni proporzionate alla loro suscettibilità. — Ammettendo le specie come ho detto, intenderei così chiamarle fintanto che il transito ad un'altra non è realmente noto, ma ciò avvenendo le farei passare in sottospecie. Come per esempio nel genere delle rostellarie non ammetterei fra le rostre, che la *pespelicani* per specie vera.

e 1ª sottosp. — pespelicani - primitiva
2ª — pespelicani - Brognartii
3ª — pespelicani - senensis
etrans — 1-2 cauda brevis - lobi longi - spira brevis.

La specie potrebbe convertirsi in confratellanza cioè provenienti da med. origine e nat[e] analoghi.

La difficoltà qui sta nel conoscere queste transizioni che ci indicano l'analoga natura di 2 sottospecie le sottospecie intercalate che c'indicano l'analoga loro natura, e l'analoga natura del genere intiero con altri che senza quelle ci paiono cotanto distinti. Per questo ci vogliono non raccolte di uno o che esemplari scelti di specie creduta tale, ma un gran numero d'individui nei quali solo si trovano i diversi transiti e si scoprono le analogie rispettive delle diverse sottospecie quindi anche delle vere specie.

Il final risultato di queste si è 1° che in natura non esistono le specie: ma solo gli individui. — 2° Che questi in ragione della natura diversa delle circostanze in cui vivono si alterano, ma conservandosi poi in identiche circostanze, conservano le alterazioni acquistate, vale a dire i loro caratteri e formano perciò un complesso di individui simili a cui diamo il nome di specie. — 3° Che da individui identici possono colle alterazioni prodotte dalle influenze locali prodursi più specie, secondo che nell'allontanarsi dalla località primitiva si trasportano o vengonò trasportati in circostanze più o meno fra di loro diverse e devono anche moltiplicarsi e combinarsi in ragione dei nuovi e successivi cambiamenti ai quali dopo le prime alterazioni, vengono ancora success[te] e illimitatamente esposti. — 4° Che le specie adunque da noi così chiamate sono passeggere o tutt'almeno di esistenza precaria e dipendente dalla permanenza delle circostanze che le han prodotte per cui si rende realmente possibile la durata di specie identiche ossia d'una perfetta rassomiglianza di un certo numero di individui tra di loro anche dopo immensi spazii di tempo se le circostanze nuove non differiscono in grado di attività alteratrice dalle prime.

5° Che i generi nostri sono riunioni di essere eterogenei ben soventi nei quali identità d'azione modificatrice ha prodotto in esseri diversi uno o più tratti comuni di rassomiglianza per cui si vede subito che non è naturale.

6° Che all'incontro i generi della natura sono quelli che comprendono gli esseri che hanno un origine comune, che si collegano fra loro gradatamente e conservano perciò una naturale analogia che noi però non possiamo ne sappiamo scoprire che collo studio di queste successive trasformazioni sopra un gran numero di individui.

9° Che lo studio di queste alterazioni non si può fare che sopra un gran num. d'individui già analoghi fra di loro di specie. Lo studio di qualche individuo isolato preso qua e là per i vasti regni della natura non lascia travedere le loro analogie più strette, nulla c'insegna ed è atto solo a trattenerci nello stuppore inconseguente, o certamente meno maraviglioso dell'esistenza di un essere.

10° Che questo è il solo che ci conduca realmente allo scopo cioè alla cognizione delle leggi più profonde, eterne, ed importanti della natura, quelle cioè che ben conosciute ci possono servir di guida nelle nostre ricerche e ne nostri sforzi diretti a secondare la natura, o a guidarla anche nelle sue operazioni a favor nostro particolare.

11° Che generi, sottogeneri, specie sottospecie non si han a riguardare che quali mezzi artificiali, adattati al tempo e circostanze dell'epoca in cui viviamo, d'intenderci fra di noi sul conto degli esseri affini in diverso grado fra di loro.

14° Finalmente che è inutile disputare sulle divisioni, sulle specie e sulle varietà, in tutte queste cose non essendovi *costanza* nè *limite*, nè potendosi noi giungere ad una classificazione perfetta, e neppur naturale perchè la natura non progredisce come noi sopra una sola linea, ma sopra più linee divergenti, ramoscelli, intrecciate fra di loro, rovesciate ossia ritornanti ai punti primitivi per vie diverse, circostanze tutte che tengono ed occultarci la sua strada ad imbarazzare e render nulli i nostri sforzi, e perciò riservando le nostre fatiche ad indagare l'origine ed il modo e la via di trasformazione degli esseri, con quali mezzi essi si mettono successivamente e quindi si mantengono in armonia perfetta ed ammirabile colle circo-

stanze locali anche le più difficili, formeremo per l'uso solo del discorso una classificazione artificiale o dizionario ove a ciascun vocabolo applicheremo un complesso di attributi proprii e sufficienti per distinguerlo dagli altri, e valga nell'uso per esprimere in breve quel med. complesso. In questo collocheremo quali specie quelle che si presentano più ovvie e comuni, oppure più distinte ed isolate riguardando le altre meno facili a distinguersi o più rare e che possono tenersi per recenti nuove trasformazioni, come transiti naturali inutili e impossibili a ben circoscrivere nelle nostre opere per le med. ragioni già esposte.

1. Concatenazione delle specie.

Esse non sono realmente ben distinte in natura perchè i motivi della loro origine cioè l'influenza delle circostanze non è diversa essa stessa da un sito all'altro da un'epoca all'altra, che per gradi insensibili risulta perciò che l'incostanza, ossia variabilità non può mai essere per noi di grande rilievo perchè poco diverse essendo le circostanze nel piccol spazio da noi tenuto per sua patria, leggeri ne sono anche le diversità d'influenza. E cosa sarebbero di fatto le così dette da noi Varietà negli animali e piante, se essi fossero realmente costanti, all'accidente si attribuiscono così, ma questo appunto non essere in buona logica ammissibile, non serve nell'uso ad altro che ad esprimere un effetto di una causa ignota sopra uno o più individui. — Che queste varietà poi siano appunto le prime rappresentanti di nuove specie che tentano di formarsi, n'abbiamo la prova nell'incertezza in cui ci lasciano sul modo di considerarle, così che un gran numero di varietà che sono o che sarebbero state attribuite nei primi tempi della scienza moderna, cioè da Linneo e da Fabricio, ecc., a certe specie, sono oggi riguardate come altrettante specie distinte, ma distinte soltanto da quel numero di altre, e di individui rispettivi che son sott'occhio dell'autore, o tutt'al più che sono attualmente sparse nelle nostre raccolte.

I naturalisti che intraprendono ricerche sopra un gran numero di individui non tardano a vedere, or qua or là, questa concatenazione e riconoscere, se di buon conto, che in natura non sono fatti permanenti neppur leggeri e che lo stabilir limiti tra certi gruppi di esseri che si presentano ai loro occhi come isolati ad altro non li conduce che a mettere la posterità, gli osservatori più lontani, nel caso continuo di formare anch'essi altrettante nuove specie quante sono già, o saranno, le successive modificazioni di quelle prime medesime, e quegli altri che lavoreran in circostanze e in tempi intermedii a non saper più a quali specie riferire i loro individui a motivo della naturale Analogia che colle già descritte avranno senza esserne affatto identiche, il che si attribuirà non volendo riconoscere la variabilità degli esseri, all'imperfezione delle descrizioni, a varietà accidentali come se vi fossero accidenti in cose tanto regolarmente subordinate all'azione delle circostanze.

Alterazione delle Specie.

Credo abbastanza provata l'alterazione delle specie caggionata col lungo andare, dall'influenza locale, vale a dire dall'esistenza della concatenazione formata dagli analoghi e subanaloghi.

Aggiungerò a questo medesimo scopo ancora quest'osservazione, cioè che esistono specie fra le analoghe che paiono essere antichissime e da immenso tempo rimaste in eguali circostenze per cui non furono soggette ad alterazioni sensibili che ne abbiano prodotto delle vicine, bensì delle sensibilissime nella sola catastrofe che distruggendo il primitivo tipo, lo conservò soltanto in parte, ed in altra parte l'alterò senza però allontanarne le forme abbastanza per non potervi più riconoscere le primitive. Queste specie nel passare al nuovo stato, vi passarono pendente un lungo stadio di tempo, pendente il quale le loro spoglie non poterono conservare, e le successive transizioni per conseguenza più non esistono, e come un salto è necessario ora

di fare per giungere dall'antico tipo al nuovo. Io citerò all'appoggio di questa asserzione diversi fossili dai quali i discendenti si sono dipartiti non nell'essenziale; ma in qualche parte al punto che nel modo attuale di considerare le cose sarebbero divenute ora delle nuove specie. Tali sono il Dolio che chiamò *triplicatum*, la Panopoea che fu illustrata col nome di *Aldrovandi*, ecc.

Anche nel brano seguente del Bonelli il lettore troverà osservazioni e conclusioni assai notevoli e che conservano oggi una speciale freschezza. Fra gli altri concetti vi si trova ben delineato quello della convergenza dei caratteri nei suoi rapporti col giudizio sull'affinità degli animali.

Liaisons du passages d'une Classe à l'autre.

Le passage d'une classe à l'autre doit necessairement se chercher dans les espèces qui par leur caractère participent aux 2 classes, mais ont auroit tort de croire que celles d'une classe qui ont le plus grand rapport avec l'autre classe *en général*, fussent elles-mêmes qui fornissent l'échelon.

Par exemple parmis les oiseaux ceux qui par leur-organisation s'approchent d'avantage des mammifères sont les autruches et les casoars dont le squelette a beaucoup de choses communes avec celui des mammiferés dant les machoîres (de l'autruche, au moins suivant M. Geoffroy) présentent des rudimens de dents renfermées dans des alvéoles, etc. — Malgrè tous ces rapports on ne pourroit pas dire que l'autruche et le casoar soient les animaux par les quels la nature est passée de l'oiseau au mammifére. La raison en est que pour commencer les mammiféres par celüi qui a le plus de rapport avec ces oiseaux, il faudroit mettre comme le 1r le chameau, et en général les ruminans, dans le quel cas plus dè moyen d'intercaler les cétacés et les Amphibies, ni les solipèdes dans la serie. D'ailleurs le passage se trouverait dans des animaux terrestres, tandis que l'analogie et plusieurs considérations nous font croire que les passages se sont formés tous dans l'eau c. a. d. a l'aide d'animaux aquatiques.

Ces sortes de rapports qui lient par exemple les casoars et les autruches aux mammifères ne sont point dus à l'effet du développement libres par le quel la nature pour passer aux mammiféres ait voulu se préparer dans ces genres d'oiseaux, mais à la susceptibilité, ou influençabilité, qui a determiné dans des oiseaux dont les habitudes sont très analogues à celles qui caractérisent généralement les animaux terrestres, qui eux mêmes se sont ainsi formés par l'analogie des circonstances qui influerent sur eux.

Il en est de même des rapports qui assimilent la chauve souris à l'oiseau, ils ne sont du qu'a l'habitude que cet animal a pris de se mouvoir à la facon des oiseaux, qui a determiné dans lui le développement de l'organe du vol, et point du tout à ce qu'il ait servi dé echelon les oiseaux au restant des mammiféres car le passage réel des oiseaux aux mammiferes parait au contraire se trouver dans des animaux qui ne volent point.

Une autre raison qui concourt à prouver que l'autruche par ex. quoiqu'avec des dents, n'a point pu être l'échelon dont il est question, c'est que pour supposer que les dents fussent une preuve de son analogie avec les mammiféres il faudroit que les dents fussent réelment organe essentiel du mammifére, ce qui n'est point, puisque leur nombre en est si variable, et que des ordres entiers en manquent, d'aillieurs dans la supposition que les dents fussent un organe necessaire du mammifere seroient necessairement plus voisins des mammifères les animaux qui, comme les reptiles à écailles et la plus part des poissons, en ont plus généralement, en plus grand nombre, et bien developpées.

En un mot, il faut prendre garde en hist. nat. à donner trop d'importance à certains rapports quelques très-prononceés, mais qui le fond ne sont qu'illusions pour prononcer sur

l'affinité animale parce qu'ils ne sont point l'effet du développement, mais de la susceptibilité organique, et que le plus souvent il faut chercher les rapports dans des partiers et leurs modifications en apparence peu importantes, ou pour le moins peu apparentes et que sont cependant reélles parce qu'elles tiennent a l'effet indépendant du développement organique.

13. Varietà.

Delle cause accidentali ed ignote possono benissimo cagionare dei disordini nello sviluppo di un essere e farlo divenire diverso in qualche parte dal comune degli individui della sua specie; ma per lo più queste var. o deviazioni di cui non conosciamo l'origine e le cause, sono nient'altro che la prova della tendenza della natura al passare ad altra specie, e non c'accorgiamo che tali non sono ai nostri occhi che fino a tanto che tutte le altre varietà interne che collegano quella prima specie ad un altra, non ci sono ben note; così chè tutti i punti non immed^{te} e distintamente connessi sono considerati da noi or come varietà della prima or della 2^{a} specie ed ora ancora come vera specie per pura mancanza d'annelli intermedi è un fatto che si osserva tutte le volte che s'intraprendono monografie o si hanno alla mano numerosi individui d'ogni specie.

Notevoli sono pure le osservazioni circa il modo di rappresentare le specie nelle collezioni di storia naturale e nei musei, le quali coincidono perfettamente cogli intendimenti moderni.

14. Museo — Quantità d'individui.

Il rappresentare le specie note o no con un solo individuo non è che esporsi continuamente, e per ogni specie, a non sapervi più riconoscere quella che si vuol determinare col paragone dell'analoga del museo per poco che quella ne differisca di sesso, di età o di variazione: tutti gli aspetti adunque sotto i quali si presenta una specie devono essere rappresentati in un Museo ed anche con un sufficiente numero di individui che valga a persuadere di quella determinata costanza ammissibile per ciascuna specie, e per ciascuna varietà d'ogni natura o per lo meno sufficiente a farne conoscere gli attuali limiti nel variare d'ogni specie, a ciò ciascuno riconoscendo l'intermedia natura dell'oggetto che si vuol paragonare, sappia riconoscerlo nei diversi limiti rappresentati dagli individui della raccolta. — Debbo questa osservazione a tutti coloro che ignorando la suscettibilità del variare, l'influenza grande sulle forme proveniente dal successivo sviluppo individuale, dalle differenze del sesso ecc. o che non sapendo colpire subito la natura della diversità nei rispettivi esemplari, trovano soventi questi eccessivi ed inutili. — Sappiano costoro che non si fu che discutendo il necessario confronto di più individui fossili coi viventi presi in località diverse in età diversa di grandezze diverse ecc. che ho potuto provare col fatto l'identità del Murice brandario foss. col cornuto, della mytra nodosa Bors col suo Strombus pugelis, la differenza poi di questo dal pugelis, del fasciatus Brocchi dal vero fasciatus L., l'identità del genere Nonina Risso coi Buccini, distruggere tanti altri esseri e stabilire all'evidenza e colle prove diversi altri fatti. — Nelle raccolte chi ha un solo esemplare di ogni cosa, ha niente, e non ne tira che cognizioni assolut. vaghe e superficiali, e niente mai può sulla fede della sua raccolta avvanzare di positivo e sicuro, la natura è troppo variabile nelle sue produzioni e troppo feconda in nuove forme nello sviluppare le medesime „.

Il Bonelli aveva pure considerato l'importanza delle varietà, e sopratutto le varietà di colore in rapporto col genere di vita, e in una piccola scheda manoscritta aveva consegnato i pensieri seguenti, che sono notevolissimi:

26. Observations sur les variétés.

La couleur a rapport aux manières de vivre, aux moyens de se conserver soit des animaux carnassier ou des ennemis, soit des accident du climat, du froid etc.
à entraterier la bilance dans les animaux du pays
au climat même
au besoins particuliers pour se procurer une nourriture convenable.

La couleur prouve difference d'espèce dans qq cas seulement.

La couleur prouve toujours différence de force et d'age par des besoins naturell soit pour vivre que pour être en sureté pendant la jeunesse et la poute.

Les femelles et les jeunes ont toujours une teinte moin belle pour être moins apperçus.

La couleur noire est la plus sujette à se changer en blanc ou en blod.

Aucun couleur dans les anim. sauvage ne se change en une autre couleur proprement dite. c. à. d. que les varietés s'operent toujours par defaut de couleur.

Les causes physiques qui opèrent les variétés par abbondance de couleur sont etrangères aux causes naturelles, tel que les sulphatares, les minieres, les vapeurs, le froid, et la nourriture non appropriée à l'espèce.

La couleur de l'iris parait avoir qq rapport avec celle du corps, et même au climat - effraie, tigre, ainsi qu'à la domesticité - chat - chien.

Les animaux domestiques sont les plus sujets au variations de couleur et de forme - coq, pigeon, chien.

Les couleurs bleu, et rouge sont les moins sujettes à varier, parce qu'elles sont rares - courbeau - chucas etc.

Les varietés accidentelles peuvent etre de naissance, de vice organique, de race, ou par cause d'un géniteur.

Le changement du climat peut opérer un gain ou une perte sur les couleurs, les formes, les proportions ou autres accident. — Opérer cet changement d'age en age, de temps en temps, de climat en climat est elle une providence de la nature, ou bien un effet naturel?

Les variations s'opèrent toujours sur les parties moins essentielles aux manieres de vivre, propres et naturelles. Ainsi il est à présumer que jamais faucon aura le bec droit, jamais pic l'aura courbé; ce n'est par consequent pas la nature qui opère les variétés de bec croisé, ou bien si elle les opère aujourd'hui, il est à croire que c'est depuis une date après la quelle la monstruosité se changea en caractere constant.

On peut opérer artificiellement des bec-croisés en imitant le même accident qui en nature peut avoir donne lieu à la monstruosité qui par suite s'est changé en caractère specifique.

Sur la couleur influent naturellement 1° L'age - pie-grieches — 2° Les amours - combattant bec-figue - bergeronette — 3° Le sexe — 4° La saison - lagopède - lievre — 5° Le climat - faucon — 6° L'energie ou la faiblesse des forces vitales.

I concetti Lamarckiani appaiono evidenti nei pensieri seguenti, dal Bonelli scritti in alcune piccole schede:

21. Perfectionnement des espèces et des races.

Une des causes qui peut contribuer au perfectionnement des animaux dans l'etat de nature c'est le choix naturelle qui l'y fait des mâles: on sait que dans certains Antilopes, dans le combattant et autres anim. les mâles se battent pour la possession d'une ou de toutes (antilopes) les femelles de la troupe; et chassent les vaincus, il est naturel que le vainqueur est toujours le plus fort et le plus gros.

22. Influence de l'exercice ou du non emploi des parties.

Une des preuves che la nature oublie et laisse disparâitre les organes qui ne sont point employés, se trouve dans la bouche des Smerynthes et des Bombyx, dans celle des abeilles mâles, dans les ailes des mutilles femelles et des fourmis neutres, dans la bouche des formis mâles etc.

23. Physiologie.

Pour decider si l'absence continuée d'une partie a fait petit à petit disparâitre l'existence intrinseque dans l'organisation, voir si parmi les jouif ou la circoncision existe au moins depuis 3000 ans il se trouvent souvent des individus né sans prépuce.

24. Zoologie — principes generaux.

Les principes generaux de la zoologie sont 1° que les êtres sont suxeptibles d'un perfectionnement au de là du quel il degenèrent (ou du moins qu'ils sont suxeptibles de changements qui sont en correlation avec les circonstances actuelles); il y a enfance, jeunesse, virilité, viellesse, decrepitude et mort dans la nature. 2° que par une juste conséquence de la proposition précédente il existe la chaine des êtres quoique interrompue et souvent tronquée. 3° que la nature marche du petit au gros, du simple au compliqué.......

25. Influence des habitudes.

Les habitudes ont sans doutes qq. influences sur les formes des êtres, cependans il parait qu'elles n'en ont pas autant que leur accorde M. Lamark. Si la maniere de prendre la nourriture, et la qualité de celle ci on pu determiner qq. formes de bec singulieres tel que celle du Bec croisé, c' n'est pas une raison parce que toutes les autres conformations du bec aiet eu dans le commencement la meme origine.

Proves du mouvement de la nature.

Rien de plus propre à prouver la marche continuelle de la nature, sa tendance à un perfectionnement des êtres rélatif à leurs besoins et sa production continuelle de nouveaux organes (et par une consequence que nous en tirons, de nouvelles espèces) que de trouver une foule d'animaux pourvus de parties qui leur sont tout a fait inutiles. Pourquoi la nature aura-t-elle donné ce petit pouce aux beccassins aux canaris etc. des ailes courtes et inabiles au vol aux Carabes, des elytres à une foule d'aptères, des moignons infermes d'elytres et d'ailes au mante d'arabie ecc.? — Il n'est pas necessaire de racourir à l'absurde stratagemme des faux admirateur de la nature, de dire que rien n'a été fait inutilment, et que c'est a notre incapacité qu'il faut attribuer toute notre ignorance la dessus.

Sopra un altro argomento esercitò il suo ingegno il Bonelli, sullo studio, vale a dire, degli *animali domestici* in rapporto colla variabilità delle forme animali, e sopra questo argomento egli aveva appunto presentato una memoria alla Accademia delle Scienze di Torino, memoria, che, come già sopra è stato detto, non venne letta alla adunanza e non venne pubblicata, e che qui si riferisce.

" Noti sono ad ognuno: diversi cambiamenti di carattere, di costumi, di colore, di grandezza, di forme, e persino di proporzioni, che subirono quasi tutti i nostri animali domestici ed in ispecie il Cavallo, la Pecora ed il cane, nel passare dallo stato libero e selvatico in cui

primitivamente trovavasi, allo stato schiavo e domestico, a cui furono quegli animali dall'uomo successivamente ridotti, e tanta si è la differenza che questi ora presentano, che di alcuni non si riconoscono più allo stato di natura i prototipi da cui trassero la loro prima e vera origine del che potrei addurre varii esempi. Così a cagion d'esempio dagli uni fu risguardato il Lupo come tipo del cane domestico mentre da altri fu tenuto per tale il Sciacallo. — Credettero gli uni essere l'Uro (Urus et Aurochs) il tipo della specie bovina domestica mentre altri, fra i quali il Sig. Cuvier, opinano con maggior fondamento che non esista più questo animale allo stato selvatico e che tanto il Bue comune quanto quello della Zona torrida conosciuto sotto il nome di Zebù, siano in origine stati prodotti da una specie particolare di cui le teste fossili che oggidì ancora si ritrovano, portavano corna diversamente piegate da quelle che attualmente presentano tutti i nostri Buoi domestici; la medesima cosa poi si potrebbe dire della capra, della pecora, ecc.

Cambiamenti (simili) offre persino la stessa specie umana allorchè si considerano le varie e numerose sue razze, che qualunque ne possa essere stata la primitiva, sono però tutte uscite da questa sola; e queste differenti razze prodotte dal concorso e dalla varia combinazione di moltissime circostanze influenti e diverse vanno, come si sa, al punto di distinguersi tra di loro alla forma ed alle proporzioni delle parti solide stesse; così che dall'ispezione del solo teschio si giunge sovente a determinare la nazione a un dipresso a cui quello apparteneva.

Tutte queste modificazioni nei caratteri dell'animale, sia che si vogliano risguardare come l'effetto delle degenerazioni delle primitive specie, prodotte da cause secondarie che per lo più ignoriamo; sia che si vogliano considerare come l'effetto di quel successivo perfezionamento a cui naturalmente e costantemente pare che tendano le produzioni tutte della divina sapienza in adempimento a' due suoi espressi comandi: *Crescite et multiplicamini* (De' quali il primo non pare che possa riferirsi ad altro giacchè gli animali sono stati creati in istato adulto e perfetto); sia finalmente che si vogliano considerare come il risultato immediato dell'influenza che sopra quelli esercitano le località, gli alimenti, i climi, e le altre circostanze con cui avvezzandovisi tendono a mettersi col tratto del tempo in rapporto le varie produzioni naturali siccome lo provano fra le altre cose la propagazione presso di noi di molti animali e piante di climi affatto diversi dai nostri, tutte queste modificazioni dico, nei caratteri degli animali, tendono sempre direttamente a provare la presso che illimitata variabilità degli esseri e la loro suscettibilità di prendere nuovi caratteri in ragione delle nuove e diverse circostanze a cui sono da altre circostanze obbligate a sottomettersi.

Di qui appunto secondo ogni probabilità ebbero la loro origine le istesse innumerevoli falangi d'animali tra di loro vicinissimi che ora ci presentano nello stato di natura le classi degli Uccelli, degli Insetti ecc. e più sicuramente ancora le infinite varietà del regno vegetabile. Questi esseri di posteriore formazione, ben noti sotto il titolo di varietà costanti o razze, e come tali ricevuti, qualora si tratta di animali domestici o di piante coltivate, pigliano poi anche il nome di specie qualora si tratti di animali allo stato naturale, per la sola ragione che la scienza non ci offre nello stato attuale mezzi sufficienti onde distinguere nella natura le varietà costanti e secondarie dalle vere specie primitive essendo il più delle volte affatto impraticabili i mezzi che si sono a tal uopo proposti, nè alcun utile risultato avendoci procurato le esperienze che si sono finora a tale scopo istituite.

Posto adunque che gli animali come le piante siano stati fatti in modo che possano variamente e gradatamente modificarsi in virtù della influenza, ossia dell'azione permanente che esercitano sopra di loro le diverse circostanze a cui sono sottomessi, ci restano pel nostro scopo ad esaminare:

1° Quali sono gli animali, le loro parti, e le loro proprietà soggetti a modificazione.

2° Quali siano realmente queste diverse circostanze influenti.

3° Quale il loro particolar modo d'agire ossia influire sugli esseri.

4° Finalmente quali conseguenze se ne possano dedurre per la nostra utilità, cioè in qual

modo, imitando la natura medesima, con secondarne ed aiutarne artificialmente i mezzi, si possa non solo impedire la degenerazione dei nostri Animali domestici, ma eziandio perfezionarne le razze oltre il loro grado attuale, e sotto quel dato rapporto in cui ciascuna di quelle è direttamente o indirettamente più utile alla umana Società.

Queste indagini dirette a stabilire alcuni principii dell'arte generalmente poco nota, di conservare e migliorare le belle razze di Cavalli scelti e di Pecore Spagnuole, che mercè le paterne disposizioni dei nostri Augusti Sovrani anche presso di noi già si sono da più anni introdotte, formano il soggetto di un non breve lavoro che mi propongo di pubblicare in quattro altre successive memorie, nelle quali farò vedere in che modo, studiando le leggi della natura e seguitandone gli andamenti, si possa giungere ad imitarla in qualche sua operazione; come nel nostro caso lo sarebbe quella di cambiare il colore a diversi animali, il renderne la razza più piccola o più grande, l'accrescerne la forza, l'agilità, l'alterar la forma e le proporzioni di alcuni loro organi anche essenziali, il perfezionarne l'istinto ed i sensi a seconda dei nostri desiderii, l'ottenere artificialmente Varietà singolarissime come a cagion d'esempio, uccello a becco in forbice a guisa di quello del crociere, il naturalizzarne le razze in paesi ed in mezzo a circostanze più o meno diverse da quelle del loro clima natale ecc. ecc. Dalle quali cose apparisce quali importanti risultati si possano da questo genere di ricerche sperare per lo scopo interessante del miglioramento dei diversi animali domestici.

La brevità richiesta da questo semplice saggio non permettendomi di dare quivi sviluppo a queste idee nè di esporre fatti ed osservazioni in loro appoggio, porrò fine a questa mia memoria col rispondere nel più breve modo possibile a due obbiezioni che da quanto ho già esposto, non mancheranno certamente di presentarsi a ciascheduno, e dalle quali divienmi perciò indispensabile d'incominciare prima d'intraprendere il mio soggetto.

Queste obbiezioni sono:

1ª che le prove della variabilità degli animali come delle piante non riposano tutte sopra osservazioni immediate e dirette su quegli esseri che sono nello stato libero e selvatico, ma bensì per la maggior parte sopra animali addimesticati e piante coltivate.

La 2ª che le variazioni in quegli esseri da noi conosciute possono essere il puro effetto della medesima domesticità, e della coltivazione.

Egli è vero, quanto alla prima, che indifferente sarebbe nel nostro caso il sapere se gli animali in istato di natura siano altrettanto soggetti alle variazioni determinate dall'influenza delle circostanze in cui si trovano quanto lo sono gli animali nello stato di domesticità perchè si conoscano in questi ultimi in tutta la loro estensione i modi diversi, le cause ed i limiti della loro variabilità. Ma importa a noi da un altro canto di bene stabilire tale verità perchè essa può divenirci utile sotto quest'altro aspetto, che le osservazioni da noi fatte sopra le varietà prodotte in natura possono poi in diversi casi illuminarci e servirci di guida nel modo di governare, di migliorare e propagare le varietà domestiche.

Osserverò dunque in risposta alla prima che, quanto è facile di provar la cosa relativamente alle piante, altrettanto è difficile relativamente agli animali, per la ragione che impossibile quasi riesce il seguire in tutti i periodi della loro vita selvatica, ed in tutte le loro azioni e funzioni gli innumerevoli animali che abitano lungi dall'umana società, ed abbandonano all'aspetto dell'uomo ogni loro occupazione fuggendolo qual loro natural nemico.

Tuttavia se egli è vero per una parte che quelli non ci possono offrire sufficienti prove dirette della loro variabilità, essendo noi nell'uso di chiamare col nome di specie distinte ogni loro benchè leggiera varietà un po' frequente, vero sarà altresì per altra parte che per la medesima ragione gli stessi animali non ci offrono neppure prove in contrario, nessuno potendo fondatamente affermare, che tutte quelle tali da noi così dette specie abbiano sempre esistito, e non possano piuttosto essere il risultamento di alterazioni subite da qualche altra specie. Del resto, come queste varietà, da qualunque causa siano state prodotte, possono diventar specie reali e

costanti, perchè cause estranee non vengano ad alterarne nuovamente i caratteri, ella è cosa facile a concepirle e risulterà assai evidente, allorchè avrò dimostrato che negli animali allo stato domestico le varietà non sono per tutto ciò dovute all'influenza immediata e meccanica dell'uomo, ma bensì come negli animali più segregati dall'uomo, alle forze della stessa natura le quali agiscono ed influiscono dovunque ed in qualunque stato trovinsi gli animali. Mi basti perciò l'accennare, come di volo, in prova di queste osservazioni alcuni esempi: l'uno è quello delle due pernici del Duca di Penthièvre, le quali nate assolutamente bianche da individui della specie comune e custodite nel suo parco, vi moltiplicarono la propria razza collo stesso colore, e diedero così origine ad una secondaria specie, la quale fu dalle tristi conseguenze delle vicende di quei tempi, estinta prima di potersi sufficientemente propagare. V'è il passero comune che ha il capo cenericcio in Francia ed in Germania, rosso scuro in Italia, nero in Africa; v'è la Donnola che in Italia, in Grecia ed in Egitto prende un volume doppio di quel che essa ha altrove; v'è quello dell'ape comune che in istato selvatico come in domesticità veste egualmente colori oscuri in Francia, Germania, Inghilterra, mentre in Italia sino dalle falde delle alpi essa diviene più chiara con fascie rossiccie sul ventre, ed al tutto rossiccia in Egitto, ecc. ecc.

In risposta poi alla 2ª obbiezione osserverò che se negli animali domestici si presentano sovente delle differenze che imprimendovisi maggiormente colla successione delle generazioni, costituiscono poi le diverse razze che ne conosciamo, la stessa cosa deve necessariamente accadere fra gli animali selvatici, per la ragione che i motivi di queste variazioni negli animali domestici, risiedendo nella diversa natura delle circostanze in cui li tiene l'uomo, debbono sussistere egualmente gli stessi motivi e soventi anche più variati e più efficaci negli animali nello stato di libertà. Di fatti se analizziamo tutte le circostanze che accompagnano lo stato di domesticità di un animale, nessuna ne troveremo (eccettuata quella del Bracco a coda corta), in cui l'uomo sia egli stesso l'unico ed immediato artefice di una determinata razza; e al certo non fu giammai in potere di alcun uomo di meccanicamente assottigliare ed increspare la lana ad un solo individuo di pecora, di cane o di coniglio, di accrescere le proporzioni di un cavallo, di un gallo, o di un colombo, e tantomeno di alterare il nativo carattere della propria carnagione.

In tutte queste variazioni noi ravvisiamo sempre l'influenza diretta delle sole circostanze locali, e l'uomo non vi concorre che indirettamente, cioè obbligando quei tali animali a vivere in quei tali modi e luoghi e di quelle tali sostanze che possano colla loro azione permanente e colla successione delle generazioni produrre cambiamenti nel loro fisico e nel loro istinto. Ora queste medesime cause modificanti, per se stesse indipendenti dall'uomo, debbono egualmente come ognuno vede aver luogo nello stato di natura e variamente moltiplicarsi in seguito ai diversi cambiamenti che di tempo in tempo subisce quà e là la superficie del globo.

Un'altra osservazione ancora, non meno atta a dimostrare, che moltissime fra le così dette specie esistenti nello stato di natura non sono realmente che varietà prodotte dalle diverse circostanze, da paragonarsi a quelle medesime, che si sono formate nello stato di domesticità, consiste in questo, che molte fra quelle da noi così dette specie come sarebbero, per esempio, la martora ed il Faino, la Donnola e l'armellino, il cervo ed il Daino, la pantera, il leopardo e la lonza ecc. differiscono infinitamente meno fra di loro di quel che differiscono le più vicine razze dei nostri animali domestici, come lo sarebbero quelle del cane barbone, del veltro e dell'alano o quelle del gallo Padovano e del gallo nano. „

Sullo stesso argomento il Bonelli lasciò pure scritto.

Perfectionnement des animaux domestiques.

Dans l'état de domesticité les races sont susceptibles de se perfectionner par l'art de l'homme, ainsi qu' on le voit à l'egard des belles races de chevaux, de brebis et de chiens que

l'homme s'est procurées, et qui n'existent point dans l'etat de nature, et que lon ne peut dire non plus avoir été le resultat des circostances locales ou ces animaux ont été places par l'homme car dans le même endroit on voit souvent à la fois plusieur races differentes du même animal.

C'est ici le seul cas ou l'homme, c'est à dire, la contrainte e l'esclavage puissent réellement être considerés comme circonstance influente, car dans tous les autres cas l'homme lui même n'y entre pour rien, et c'est touyours le même état des circonstances qui influent sur l'animal domestiques comme sur le sauvage car ces mêmes circonstances se trouvent partout, et son indipendentes de l'homme. La seule cause donc qui peut tendre au perfectionnement des races et qui est réellement entre les mains de l'homme est le croisement des races dans certains cas, et le choix des individus dans les autres cas.

Nous savons que les races dégénérées par l'action des circonstances locales melées spécialement avec opposition de caractére donnent par la génération des individus qui ne ressemblent parfaitement à aucune des races dont ils proviennent prennent l'impression de l'espéce primitive, et se perfectionnent, c'est ainsi que l'on fait à l'égard des moutons. — Nous savons d'un autre côté que les empressions accidentelles ou determinées par la nature des circonstances dans les individus d'une race, se propagent non seulement par la génération, pourvue qu'il n'y ait pas mélange de races hétérogénes, mais que même elles se perfectionnent, c'est à dire, qui elles augmentent dans la manifestation d'un même caractere acquis par suite d'influances particulierés ou simple accident; dou il resulte que 2 individus ayant le caractere de la même race, donnent par la génération des individus semblables à eux, qui même aurent le caractère plus tranché que dans les parents, si on les maintient dans le même état de causes influentes; ou qui tout au moins conserveront leur caractére si les circonstances locales ne sont plus les mêmes, ou que la race ait été primitivement produit par l'accident. — Cést une chose évidente que le nombre des accidens (autrement variétés ou monstruosités) doit étre en rapport avec la multiplicité des individus car augmente la probabilité en raison du nombre des générations, et que l'etat domestique a beaucoup contribuè à la multiplication des animaux que l'homme a assujeté, et il est d'ailleurs également clair que d'autres accidens doivent avoir lieu dans les mêmes races deja formées par un accident, et que ces mêmes accidens en se multipliant ont multipliè les races qu'ils caracterisent.

Maintenant que l'on consideré l'homme toujours marchant aprés tout ce qui peut lui être utile, ou flatter quelques unes de ses passions ou de ses plaisir, ou de gôut, s'emparer d'abord de quelques individus mâles et femelles d'une espéce dont il espére tirer quelque parti, restreindre leur liberté petit à petit a fin qu'ils continuent à propager, les matriser en fin et leur regler toutes les actions à sa fantaisie, recuillir à son profit le fruit de leur union, et le destiner à tel ou tel service, oter jusqu'aux moyens de se reproduire à ceux qu'il a destinés, choisir pour ceux à qui la propagation est accordée, les individus qui lui plaisent le plus, c. à. d. les individus dans les quels il aura recunnu ou plus de force, ou de plus belles proportions pour flatter son œil et son ambition, accoupler ceux ci entre eux bien soignosament à fin que les beautes accidentelles des parens se conservent avec leur même caractére et pureté dans les individus qui en proviendront, choisir nouvellement pàrmi ces derniers ceux qui auront mieux marqués ou qui même auront encore d'autres différences accidentelles (tout ceci arrive journellement sous nos yeux à l'ègard des animaux domestiques et même de l'espéce humaine) qu'il considerera comme des beautés ou tout au moins comme des curiosités qui peuvent flatter le caprice de quelques hommes, les accoupler nouvellement, et repeter enfin pendant une suite de 40 siécles *au moins* les mêmes choix et les mêmes attentions et soins à conserver les belles races et les enbellir encore succéssivement, et aura l'idée de la maniére dont la plus part, si non toutes les races domestiques de chevaux, de chiens, de Poule, de Pigeon etc. etc. se sont formeés et perpetueés, changées même en espéces ni plus ni moins que les espéces d'animaux sauvages, se sont formés par le concours d'un plus grand nombre de circonstances.

***

In una delle molteplici schede manoscritte lasciate dal Bonelli è consegnato un concetto che racchiude molto chiaramente il principio della *scelta sessuale* di Carlo Darwin.

21. " Perfectionnement des espèces et des races.

" Une des causes qui peut contribuer au perfectionnement des animaux dans l'etat de " nature c'est le choix naturel qui l'y fait des mâles; on sait que dans certains Antilopes, dans " le combattant et autres anim. les mâles se battent pour la possession d'une ou de toutes " (antilopes) les femelles de la troupe; et chassent les vaincus, il est naturel que le vainqueur " est toujours le plus fort et le plus . . . . "

***

Alla mente larga e sagace del Bonelli non poteva sfuggire l'importanza grande del problema trattato dal Lamarck dell'origine, voglio dire, delle facoltà psichiche ed intellettuali degli animali, del loro perfezionarsi e del loro rapporto con quelle dell'uomo.

Il Bonelli ci lasciò in proposito una serie di appunti, in parte slegati, ma che servono tuttavia a farci conoscere quali fossero le idee sue in proposito. Il lettore vi troverà idee notevolissime ed in parte assai ardite per i suoi tempi. Gli appunti, si noti, sono del 1812 e del 1814.

Essai sur les facultés intellectuelles des animaux et sur l'origine de celles de l'homme

4 mai 1812

revue le 8 fevrier 1814

Faits qui viennent à l'appui du raisonnement des animaux, et de leur perfectibilité.

— Perdrix qui contrefait l'extropiée.

— Etournaux qui ne descendent plus au filet après l'expérience.

— Moinaux qui s'entraident, ou s'avvisent de l'approche des ennemis par un cri particulier.

— Hirondelle qui vient à l'ancien nid.

— Autres animaux qui reconnaissent leur gîte.

— Rénard boitaux, impossible à prendre une 2e fois au piege.

— 2 loups chassant de concert, l'un se faisant poursuivre par les chiens, l'autre volant la brebis.

— Chardonnet qui aprend e tirer le sceau du manger e de l'eau pour boire.

— Souris qui agrandit le trou pour entrer.

— Penduline faisant son nid (istinct).

— Chevaux, chiens, singes, etc. qui aprennent des actions combinés.

— Reconnaissance de certains animaux aux bienfait.

— Chien qu'alla de Paris a Petersbourg par lui seul.

— Cheval et autres anim. qui se choisissent un chef.

— Docilité, intelligence, et facilité à apprendre de l'Elephant.

— Republique des fourmis et des abeilles.

— Détaill. inconnus de la vie des animaux à pouvoir comparer avec ceux de la vie humaine car l'homme, vu en grand, rien plus que les animaux.

Pour juger de la différence qui passe entre l'homme e la brute sous le rapport des facultès morales, il est necessaire d'analiser ces facultés et en connaitre les sources.

1° - L'instinct inné.

2° - L'education.

3° - L'aptitude organique.

4° - L'expérience.

5° - La réminiscence.

6° - L'exercice, ou la continuat. dans l'action d'une même fonction.

C'est l'ensemble de ces qualités qui constitue le raisonnement.

La 1e qualité on l'instinct, est commun a tous les Anim. il sy rápportent toutes les actions exerceés depuis un tres long temps par la même espéce, et par conséquent comme indispensables. Si l'homme en a peu, c'est parce qu'il y à trop de varieté dans son education, et ses actions, que n'etant point repetées toujours les mêmes, elles ne peuvent point s'imprimer dans son être et se transmettre ensuite par la génération. Si les hommes étaient mathematiciens depuis plusieurs milliers d'année nos enfants naitroient mathematiciens.

Si le besoin on rend l'usage plus frequent, il en resulte qu'il est plus parfait e ètendu chez les brutes que chez l'homme. — C'est celle qui enseigne au Rossignol la même chanson de ses parens, qui guide le passage des oiseaux, qui porte le nouveaunè a la mammelle etc.

La 2e ou l'èducation est moins étendue, elle donne plus de developp.t aux facultée morales, et fait anticiper leur fonctions, en un âge ou le peu de connaissances acquises et de comparaison faites ne mettrait pas encore l'animal en état d'y pourvoire lui même. — Les animaux qui vivent en societé ou familes ont plus d'educations, par conséquent aquierent l'usage de leurs facultés morales avant les autres et cette precocité par le plus grande temps qu'il laisse à l'exercice de ces mêmes facultés, est cause que ces Anim. sont plus douès de facultés morales que les autres, et que leur instinct (ou les facultés transmises par la generation) est plus étendus parceque il ne se trouvent pas dans le cas de l'homme qui changeant ses actions de père en fils, ne peut point le recevoir en naissant parceque repétées depuis trop peu de temps.

3° L'aptitude organique entre dans l'exercice des facultés, et dans leur developpement et perfectionnement, en une proportion tres grande, et je crois fort bien avec Anaxagore que si l'homme était prive de mains, qu'il seroit peut être le plus miserable des animaux malgré tous les autre avvantages qu'il pourroit encore avoir sur eux. — En effet la marche, bipede, la direction des yeux, la perfection de ses mains sont une source inépuisable de connaissances que l'homme ne pourroit ácquerir dans des circostances differentes, et la dégradation des facultés morales acquises par l'âge ou par l'education doit être en rapport avec la degradation de ces 3 facultés ou de facultés analogues qui puissent le remplacer (ainsi la trompe de l'Elephant faisant les fonctions de main, l'elephant acquiert par là les mêmes connaissances que nous acquerons avec l'usage des mains).

Comme aptitude organique sont encore considérés le volume du systeme sensitif; et la qualité du mouvement volontaire ou spontanée.

Le volum du cervaux, et le developpement du restant du syst. nerveux dans les organes des sens est naturellement accompagné d'une plus grande aptitude à percevoir les qualitès des corps, à les comparer, et à en retenir dans la mémoire les souvenirs des sensations qu'ils ont faits sur les organes, et par consèquent à agir en suite d'une maniére conséquente.

Sous ce rapport les animaux sont d'autant plus parfait qu'ils sont organisé d'une maniére moins analogue à celle des premiers animaux on ne peut pas dire qu'ils le sont à mèsure qu'ils se rapprochent d'avantage de l'homme, car il y a dans la classe des oiseaux, p. ex. des animaux aussi parfaits sous des mammifèr. Cependant le perfectionnement des facultés propres de ce système n'y est pas aussi développè parceque d'autres circonstances organiques s'y opposent

tel que l'inutilité des mains, qui ont une autre destination, et l'inaptitude des pieds qui sont calleux étant destinès à la marche etc.

Le perfectionnement, et le mode particulier d'emploi des organes du mouvement contribuent d'autant plus au perfect. des facultés intellectuelles qu'ils sont en tout ou en partie moins exclusivement destinés au mouvement pt. dit. Ainsi les onguiculés doivent certaint. être plus parfait que les ongulés, les mammif. à mains plus que ceux à pieds; et parmi les premiérs doivent l'être ceux qui comme l'homme ont dans la main toutes les qualités recquises par un plus grand nombre d'usage. Ainsi si la main des quadrumanes est propre à saisir, celle du l'homme est propre non seulement a saisir, mais à une quantitè d'autres usages qui lui sont particulier. Cette même organisation transportée loin des organes des sens, c. a. d. dans les pieds de derrière, perd la plus part de ses avvantages, c'est ainsi que le pied en main des pédimanes ne place pas les animaux au dessus des autres quant aux facultés intellectuelles perfectionnées par l'emploie d'un organe lateur.

Le nombre des doigts contribue aussi aux développement des facultés — de tous les mammiferes à sabot l'elephant est le seul qui en ait 5 aussi est il le plus avvancé sous ce rapport, cependant c'est ici la trompe qui fait tout et la bonté de l'ouie et les yeux. — Parmis les oiseaux; les terrestres et les aquatiques sont les plus imparfaits parceque leur pouce manque dejà souvent ou tout au moins leur est inutile. — La dispósition des doigts qui forme la main de l'homme, contribue d'une manière analogue dans les pieds des oiseaux. Les grimpeurs sont parmis les oiseaux ce que les quadrumanes sont parmis les mammiferes.

4-5 — La réminiscence autre qualité sans la quelle point de perfectionement des facultes intellectuelles, car sans une dose de mémorie les comparaison ne peuvent avoir lieu, et tout animal qui ne compare point, est comme s'il venait alors au monde et ne sait rien ni du bien à se procurer, ni du mal à éviter.

Tous les anim. cependant ont une dose de réminiscence, plus ou moins grande aussi en raison de l'usage qu'ils en font et de developpement e de l'aptitude majeure qui lui font contracter par l'usage. Ainsi les hommes qui exercent la mémoire en ont, généralment parlant, plus que les autres.

L'insectes qui sait choisir la plante qui lui convient ou qui convient à sa larve parait être conduit par l'instinct; mais il y a de la réminiscence lorsque la larve du Carabe s'introduit dans les trous, sous les écorces etc. pour y chercher les autres insectes que l'expérience lui a apris s'y trouver.

L'experience est naturellement liée avec la reminiscence, la premiere est la cause, la 2ª l'intermède de l'effet. — Sans l'expérience, propre, ou non, qui est qui auroit apris à l'alouette a faire ou se cacher devant l'oiseux de proiè oŭ de l'homme, ce qu'elle ne fait point, ou il paroissent pour la 1ᵉ fois.

Il resulte par conseq. que les anim. que les circostances placent à même d'être sujet aux variations extérieures, acquirent plus d'experience, la réminiscence de ses variations les fait agir d'une manière consequente, et l'animal exerce parlà un certain raisonnement tandis que celui placé dans des circonstances semblables entre elles, monotones, tel que celles ou se trouvent les polypes, n'ont point d'experience, ou dumoins sans organes de sens, ne peuvent point prendre, ni profiter de celles des autres. — La reminiscence: jamais employée, s'oblitére, et l'animal perd toute espéce de faculte intellectuelle.

6º La derniére source du raisonnement est l'exercice continué pendant un grand nombre de génération des mêmes facultés et de la même maniere. Les facultés se perfectionnent en même temps que les organes de les facultés se développent. Ce qui le prouve c'est l'aptitude differentes des races de chien.

En effet d'ou vient-il si non d'un exercice continuée, que telle race de chien est meilleure pour tel usage, telle autre race à telle autre usage? Car on peut pas douter que tous les chiens

ne sont q'une seule espéce. Cependant sans parler de leur qualités physiques qui sont aussi variée, que la difference par l'instinct entre les uns et les autres. On l'apèle ici instinct, mais si l'instinct es inné, pourquoi ne continu-t-il pas à être le même dans tous les chiens qu'il etait dans le chien primitive. (La raison est que l'instinct s'est ici changè par le changement des habitudes).

C'est instinct donc originaire d'habitudes particuliéres continuées les mêmes dans plusieurs générations, s'est intîmement lié avec la nature du chien, et devient susceptible d'être trasmis aux autres générations, tout comme se trasmettent des traits de la physionomie, la taille etc. et si ces transmission ne sont pas aussi constantes qu'elles devraient l'être, plusieurs circonstances contribuent à les pervertir, et parmis les connues on doit principalement enumèrer celle de l'impurité des races qui nait du croisement de races différentes, car on sait que le croisement est très propre à faire dèsparaître tous les *vices organiques*, et ramener le differentes races à une race moyenne qu'on regarde comme la plus pure, e celle dont toutes les autres sont des dégénerations produites originairement par l'influence des circonstances locales, et l'action qu'elles ont sur les facultés, dégènerations qui se sont perpetuées, et qu'on ne peut faire dèsparaitre qu'en placant les races dans des circonstances locales différentes.

Il résulte de tout ceci que le raisonement n'est point particulier en essence a l'homme, mais qu'il se trouve dans tous les animaux ou du moins que tous les anim. en sont susceptibles, qui en ont les conditions necessaires, mais qu'il est susceptible de dévenir d'autant plus parfait, et qu'il se reproduit tel par les générations, en raison de la perfection de ces conditions ou sources qui sont nombreuses dans l'homme et qui peuvent encore le devenir davantage par la suite, car je ne voi rien d'extraordinaire à admetre un perfectionnement successif dans l'organisation et les facultés de l'homme, perfectionnement qui n'aura peut-être de borne que avec l'extinction de sa race. — Au surplus il n'y a pas plus d'absurde à dire que les hommes n'ont pas toujours en général la meme dose d'intelligence, qu'il seroit absurde de dire que tous les individus de l'éspéces humaine en ont la même dose, encore on peut expliquer jusque à un certain point le changement de cette dose d'intelligence dans les differentes generations qui se sont succedées depuis des milliers d'anneés, tandis qu'on ne parviendra peut-être jamais à connaitre la cause qui fait que dans une famille de plusieurs enfant, il n'y a pas 2 qui se ressemblent sous ce rapport et que le génie des hommes soit si peu uniforme en général.

È da ricordarsi in proposito anche l'appunto seguente, che il Bonelli scrisse sopra una piccola scheda:

6. " Intelligenge et raisonnement d'un chat.

" Constatée par un fait qui m'a communiqué M. Vassalli.

" Derriere qq. livres empilés sur une cheminée s'etait glissé un rat, un chat qui l'avait vu " ou entendu remuer, ne pouvant point l'en faire sortir, ala 3 chambre plus loin, ou se trouvait " une femme maitresse de la maison, qu'il avec les dents par la veste, e la tira jusqu'à la " cheminée ou s'etant arreté, ala grater les livres; la femme sans se douter de ce que cela " pouvait dire, ota avec les mains les livres tout d'un coup, et vit le chat s'y jeter et y prendre " le souris ".

Dopo aver studiato il grande problema delle origini dei viventi e degli animali in particolare e le cause del loro variare, il Bonelli non poteva lasciare in disparte

la questione dell'origine dell'uomo e del modo di considerarlo in rapporto cogli altri esseri viventi e colla natura tutta.

Negli appunti del Bonelli, sopra riferiti, il lettore ha già trovato qua e là qualche cenno intorno all'uomo. Nei brani seguenti la questione è meglio esposta e chiarita.

Nel 1812 così scriveva il Bonelli:

Multiplication successive des espêces sauvages d'animaux. Perfectionnement et Unité de l'espece humaine.

D'après l'observation que l'accident (outre toutes les autres causes actives ou passives qui concourent à modifier les espéces) peut souvent donner à un animal des caractéres què ses ascendans n'avait point, et que ces mêmes caractéres sont susceptibles d'etre transmis aux descendens si le croisement des races ne vient pas les détruire, on peut expliquer d'une maniere tres-claire, a part la grande distance qui passe entre l'homme et les animaux, le grand perfectionnement organique et moral de celui-là, ainsi que le peu de différence que présentent ses races, c. a. d. la presque unité de son espéce, de l'autre part le moindre perfectionnement des autres animaux, l'impossibilité ou ils sont d'atteindre celui de l'homme, et surtout le grand nombre de leurs races ou espéces voisines, toujours croissantes — (crescite et multiplicamini).

Chez les animaux sauvages les mariages se font sans aucune lois par rapport à la descendence, de sorte que de même que deux individus d'origine trés-eloignée s'unissent, également deux individus qui provviendront d'une même porteé ou d'une même nicheé, et plus encore peuvent s'unir e travailler de concert à la propagation de leur propre espéce une jeune femelle avec son propre pére, ou un jeune mâle avec sa propre mere; il est méme des animaux qui naissant par couples continuent à vivre ensemble, et forment eux mêmes des sociétés conjugales, que la mort seule de l'un ou de l'autre sexe peut rompre.

Chez l'homme au contraire, même chez le plus sauvage et éloigné de l'empire des lois, il existe une convention à la quelle il ne parait deroger que trés-rarement, et en vertu de la quelle les mariages, ne se font jamais entre des individus provenans de mêmes parens.

Maintenant si l'on fait attention que les caractéres accidentelles d'un sexe tendent à disparàître, si l'autre sexe ne concourt pas à les conserver par la possession de ces mêmes accidens, on verra que moyennant le croissement des races en usage chez l'homme, tout caractere c. a. d. toute difference que les enfans d'une famille pourroient présenter par rapport aux enfans, des autres familles, et qui établirait entre eux mêmes de certaines rapports de physionomie ou de taille ou autre, doivent disparaître par l'action de l'autre sexe avec le quel ces mêmes enfans finiront par s'unir, parce que la nature tend à fare disparaître ce qui est accidentel dans l'organisation (pourvue qu'une force majeure, telle que la réunion de 2 individus ayant le même accident, n'y obste pas) cédant seulement à l'action lente et continue des circonstances locales et à la lois du perfectionnement ou développement actif.

On voit clairement de là que les races humaines se distinguent par le climat qu'elles habitent, parceque les climats vraiment influant étant trop éloignés les uns des autres, l'homme de l'un ne peut point se croiser avec l'homme d'un autre pour entretenir cette teinte moyenne qui en resulteroit; et que les mariages, se faisant consèquemment entre individus influancés par le même climat, leurs descendans conservent, et la même cause continuant à exister, augmentent même leur propres caractères. Mais dans un climat d'une médiocre étendue, par celà même que l'homme aime à rouler, à voir de nouveaux pays, à entrétenir pour ses propres besoins un commerce qui le mêle a toutes les societes, et le confond avec d'autres individus, les mariages se faisant entre individus, aussi disparates que la petitesse du climat le permet, il resulte que

tous les individus se ressemblet plus ou moins. Sous certains rapports, ils portent l'empreinte de leur propre pay ou ce qu'on apèle communement *caractere nationale*.

L'homme bornè ainsi à subir l'influence du climat qui n'ayant point de limite lui meme, ne peut point etablir dans l'homme des races assez distinctes pour qu'il soit possible de se lier par des annaux intermediares, conserve l'unité de son espèce, parce que celles qui pourraient provenir des différences accidentelles s'effacent par le croisement et cedant à la lois générale et perpetuelle du développement specifique qui s'opére partout, acquiert tous les jours un nouveau dégré de perfectionnement, et s'éloigné par conséquent de plus en plus de la brute, ou s'il degénere il faut dire qu'ils dégénerent aussi les autres animaux, car il est toujours à la même distance d'eux maintenant et avant le déluge.

Mais chez les animaux sauvages la marche doit être toute différente, parce que les mariages ne sont pas sujets aux même lois. Ainsi p. e. des individus qui naissant de parens accidentellement (ou p. l'effet de causes connues) défectueux ou monstrueux, s'unissant entre eux mêmes, trasmettent à une 2ᵉ génération les mémes déformités ou accidens qu'ils avaient reçus de leurs parens, parceque ces mêmes deformités non corrigées p. le croisement, se lient avec les autres atribut de l'espéce, s'identifient en elle, et deviennent des caractéres constans d'une nouvelle espéce, si celle ci par des croisemens continûées ne parvient pas à les faire nouvellement désparaitre. Ces caractéres primitiment accidentels peuvent varier et augmenter en nombre, en raison du nombre des générations qui détermine celui des chances, de sorte qu'il se formera race de race, savoir des espèces 2ᵉ, 3ᵉ etc. qui augmenteront le nombre réel à nos yeux, des espéces sauvages, dans le quelles il se formera encore indépendamment de tout celà, des nouvelles races ou espéces par l'action séparée ou simultanée du développement et de la susceptibilité.

Il est cependant à observer que des (la creation) le moment ou l'homme a pris le sceptre du monde, le perfectionnement des animaux a du être plus lent, et même borné a l'egard de ceux qui ressemblent le plus à l'homme e qui occupent les 1ᵉʳ rangs, parmis eux (si pourtant ils ne sont pas de formation postérieure); car il est evident que l'homme dès le moment oú il a commencé à maitriser les animaux a pu s'elever notablemant au dessus des autres animaux il les a génés dans leurs actions, dans l'exercire de ces fonctions, qui auroient pû contribuer a un plus grand leur perfectionnement, et a mise une barrière à ce qu'ils pussent s'elever d'avantage, et même en leur faisant la chasse en les dispersant dans les parties du globe peu favorables à leur genre de vie, en les separant d'entre eux et rompant leurs societés commençantes leurs ote de plus en plus ces moyens et les fait même en certaine maniére retrogrades, s'est trouvé par là, à cause du perfectionement qui continue toujours dans lui, mettre une lacune entre lui et les autres animaux toujours croissante.

Nous avons dans la société humaine un exemple analogue, et frappant pour la maniére dont il explique cet intervalle croissant qui sépare l'homme des singes.

Dans une republique (comme on peut la supposer, mais comme elle n'existerà jamais) tous les membres qui la composent sont à peu de différences prés, egaux, tous travaillent et s'enrichissent, tous participent aux mêmes biens et aux mêmes maux, tous s'instruisent d'aprés un même plan, et atteignent les mêmes buts, tous enfin perfectionnement leur fortune comme leur esprit a peu près ègalement. Mais si le hazard ou des circonstances imprevues ou accidentales viennent à produire dans cette societé un individu supérieur aux autres pour la fortune et pour le talents, il en arrivera que celui-ci s'elevera encore davantage au dessus des autres par une double raison, savoir en continuant à se perfectionner lui-même de plus en plus, et en deprimant les autres, par la force de sa superiorité, les faisant ainsi retrograder dans leur perfectionnement, tout comme il arrive le plus souvent a l'égard des princes qui commencent une dinastie, d'égaux qu'ils etoient primitivement a tous les autres membres de la société ils s'elevent petit à petit par la force des armes qu'on leur a confiées ou par leur talent transcendant, et une fois devenus chefs de leur nation, ils éteignent les désirs de ceux qui auroient visé au même

postes, soffoquent l'ambition des autres entreprenans, écrasent l'audace et les efforts de ceux qui voudraient leur disputer ou troubler la primatiê, exillant les anciennes et principales familles, chassent du pays leurs compagnons d'intrigues, arrêtent et detournent les pas de ceux qui s'avvancaient sur la même carriére et dirigent au contraire tous ceux-ci vers un but utile seulement et favorable à leur propre élévation, de maniére que d'une part le prince se trouve avvancer en gagnant en force et en influence et de l'autre part les autres membres de la société se trouvent retrograder en perdant de leur force, de leurs moyens pecuniaires et de leur liberté, d'ou il resulte que l'intervalle qu'il s'est former entre le premier et les second devient toujours plus grand, au point que áinsi q'on l'observe a l'egard des Impereurs d'Asie, il n'est plus permis d'etablir une comparaison entre le prince et son sujet, pas même entre le prince et le premier ministre, parce que le premier est considéré comme tout, et le seconde comme rien.

Dopo il 1815 il Bonelli ci lasciò questo scritto:

Sulle conseguenze della soverchia moltiplicazione delle specie in Storia naturale e sull'Unità del Genere umano, provata colla incostanza o variabilità degli animali e questa coll'asserzione e colle parole della Genesi.

Sin dai tempi i più remoti non isfuggirono all'occhio umano le diverse affinità che regnano evidentemente fra certi esseri altronde però ancora fra di loro più o meno distinti e queste affinità, ovvero reciproche rassomiglianze, si osservarono in tanto maggior numero d'esseri quanto fu maggiore quello degli esseri messi a confronto.

Da questa prima osservazione nacque l'idea, che il tempo comprovò sempre più, dell'esistenza di una certa concatenazione non interrotta fra gli esseri, e che fu dal Bonnet colle prove che il suo tempo permetteva di offrire, stabilita e denominata la *Catena degli esseri*; quale fosse però il motivo ed il fine della natura nell'esistenza di questa e come essa fosse una necessaria conseguenza di una legge naturale, di una legge cioè imposta ab initio dal Creatore medesimo, non era cosa che si potesse in allora ancor travvedere.

Moltiplicatesi le ricerche e quindi i mezzi di paragonare un immenso numero d'oggetti, la suddetta osservazione del Bonnet diventò una verità tanto più importante che le affinità dal dotto e oculato naturalista non solo furono travvedute tra un essere ed un altro; ma tra un essere e molti altri contemporaneamente e di natura ora identica ora affatto diversa, il che non permette più di ammettere quell'unica e continuata catena che gli esseri tutti, tra due estremi, collocando alla fila l'universalità loro, avrebbe compreso.

Non v'ha diffatti classe, ordine, famiglia o genere alquanto numeroso in specie d'animali o di piante che non ci presenti molte specie fra di loro già in egual grado affini ed affini poi anche ciascuna ad una o più altre e che ad un tempo non ne contenga eziandio uno o più che conservino delle intime affinità colle specie di più altri generi cogli uni per un verso, cogli altri per un altro, e la medesima affinità l'osserviamo nelle divisioni di 1° e 2° ordine paragonate fra di loro, dal che nasce quell'idea più conforme all'osservazione, dell'esistenza in natura non di una catena, ma d'una rete o meglio assai di una intricatissima diramazione della quale gli esseri affini rappresenterebbero il tronco e la sua separazione in due o più rami, ed i meno affini le estremità dei medesimi e gli esseri maggiormente affini che l'arte non giunge che scarsamente e incertamente a distinguere come lo sono per modo di esempio le farfalle tutte . . . . . . Qui si presenta naturalmente la questione se questi punti di contatto, questi anelli rappresentati dagli esseri animali e piante che tra di loro hanno una evidente, decisa affinità, siano da riguardarsi come esseri stati sempre e originariamente simili, oppure come semplici alterazioni, o come si sol dire, degenerazioni di alcuno di quegli altri che già stan vicini.

Oltre all'impossibilità riconosciuta nella pratica in entomologia, in malacologia, in botanica, di poter distinguere e assegnare a questi esseri dei caratteri *esclusivi*, *costanti*, si cade con questa ipotesi in un gravissimo inconveniente disdicevole al decoro della comune origine trasmessaci dalle S. Carte, della specie umana, quello cioè di dover poi ammettere, per necessaria conseguenza, come appunto lo vediamo fare, ora due ora trenta e più specie d'uomini, poichè fisicamente parlando, le differenze che passano fra le principali, e sovente anche tra le varietà subalterne d'uomini, sono diffatti ben più conseguenti e importanti che non quelle che passano tra un animale ed un altro, una pianta ed un'altra, di quelle alle quali si attribuisce, nel uso, il nome di vera specie, e ne prendo la prova nel Merlo e nel Tordo nel....., fra i quali, il colore, anzi una porzione sola di questo costituisce tutta la differenza specifica fra di loro, non comparabile certamente colle differenze che presenta un africano paragonato ad un'europeo.

Tenendosi pertanto all'unità primitiva della specie umana, non possiamo allontanarci dal principio solo che concilia questa verità col fatto, vale a dire, ammettendo in essa, e per analogia negli altri esseri, una certa variabilità, incostanza, versatilità, suscettibilità di alterarsi ossia di variare in conseguenza e in direzione dell'influenza che hanno su di lui e sugli altri animali le circostanze fisiche nelle quali si trova.

Questa tendenza è provata:

1° Col fatto nell'uomo che, creato in un solo individuo e di qualunque conformità e colore si voglia supporre essere stato primitivamente, dovette di necessità modificarlo in diversi sensi per presentare in ora le diversità che lo distinguono in negro, in mongolico, in caucasico, in eschimese ed altre varietà o razze tra di loro diverse quanto lo possono essere le specie le più distinte d'animali e di piante nei generi molto ridotti e così detti naturali.

2° Col fatto negli animali e nelle piante, fra i quali le specie domestiche ci offrono analoghe diversità sviluppatesi fra gli individui di ciascuna specie primitiva, per cui si formarono altrettante varietà in loro, che, quantunque comunemente denominate razze, appunto perchè si ha luogo di crederlo d'un'origine comune, presentano non ostante caratteri differenziali che provano l'incostanza dei primitivi ed originali di ciascuno, e che paragonati con quegli altri leggeri caratteri che ci servono a distinguere le specie nei generi più numerosi sono infinitamente più importanti, e più distinti come appunto lo vediamo tra le diverse razze di cani, di colombi, di pecore, ecc., paragonate alle diverse così dette specie nei generi del pipistrello, della scimia, del papilione, della tignuola, del ceritio, della cyprea, del corvo e senza cercar ulteriori e più lontani esempi, degli stessi summentovati generi del cane, del colombo e della pecora. . . . .

. . . .

3° Coll'espresso divino comando che la Genesi ci ha trasmesso, quello cioè che il Creatore dopo aver fatto. . . . .
. loro ingiunse colle parole *Crescite et multiplicamini*; accordando a quest'ultimo commando il senso il più ovvio e naturale quello cioè di moltiplicarsi in individui col mezzo della generazione: è affatto evidente che, a meno di supporre un pleonasmo, cosa contraria alla concisione che osserviamo dapertutto nelle divine carte, e per altra parte l'*accrescimento* conseguente di quel primo commando non potendo essere un accrescimento di volume, stante che sappiamo dalle istesse S. Carte che gli animali primitivi, non meno che l'uomo furono creati adulti e perfetti, ma bensì un accrescimento di numero; questo accrescimento numerico non si può diversamente immaginare che con una moltiplicazione diversa dalla naturale e perciò con una tendenza a diversificare le loro forme in ragione della maggiore o minore diversità dei climi, dei viveri, dei bisogni motivati dalla crescente moltiplicazione loro medesima, ed altre circostanze locali alle quali per la varia superficie della terra, nel propagarsi dovette necessariamente soggiacere.

La S. Scrittura non fa precisa specificazione nè del numero nè della qualità degli animali e delle altre produzioni nell'atto della creazione, primitive collocate dal Creatore sulla terra onde servire di tippo alle loro generazioni future, per cui ci è permesso di credere ciò che vi è di più naturale e consentaneo al buon senso, vale a dire, che gli esseri primitivi o prototipi delle specie fossero di una struttura perfetta e perciò assolutamente armonica coi loro bisogni e colle circostanze locali nelle quali furono primitivamente collocati. — Erano allora già creati gli altri, fissato il corso e la rispettiva influenza loro quindi anche la varietà che tratto tratto la terra doveva presentare sulla sua superficie rispetto al clima e conseguentemente ai mezzi che avrebbe offerto al mantenimento degli esseri organizzati.

Nessuno perciò dei primitivi animali dotati di forme che armoniche colla loro primitiva abitazione, divenivano discordanti in ragione che se ne allontanavano, poteva obbedendo al generale impulso che quel commando divino aveva dato alla natura intiera recarsi altrove e procurarsi e prosperarsi senza gradatamente modificarsi e presentarsi completamente sotto sembianza di esseri animali diversi per cui il numero loro dovette accrescersi senza limite, nessun limite avendo messo il Supremo Creatore al suo duplice commando, *Crescite et multiplicamini.*

La Genesi nel raccontarci la creazione degli animali non ne specifica le qualità nè il numero, noi siamo perciò al buio nè nessun mezzo abbiamo per quanto credo, di giungere a conoscere quei prototipi degli animali attuali; ma riconosciuta una volta in loro, come non possiamo a meno di riconoscerlo nell'uomo, la tendenza a cangiare, e modificarsi a seconda della variazione dei bisogni e delle circostanze; qualunque poi sia il nome che a queste variazioni vogliam dare di specie, di razze, di varietà, di abberrazioni, anomalie, trasformazioni, di degenerazioni o altro ne risulterà sempre in favore della religione e della scienza che la verità vogliono egualmente, la conciliazione di più questioni che rimaste indecise lasciano dell'ambiguità nelle opinioni e pregiudicano direttamente la solidità della morale.

* * *

I concetti fondamentali di filosofia naturale che il Bonelli ci lasciò scritto nei suoi appunti, che in gran parte ho sopra riferito, erano pure quelli che egli veniva esponendo alle sue lezioni all'Università di Torino, come risulta dagli appunti che per esse soleva scrivere il Bonelli e che ora il Museo di Torino possiede. A questo proposito, confronti il lettore il mio precedente scritto *Contributo alla storia delle teorie Lamarckiane in Italia — Il corso di Zoologia di F. A. Bonelli* (1). Il Bonelli faceva generalmente due corsi all'anno scolastico, uno d'inverno nel quale insegnava le generalità, e l'altro d'estate, in cui trattava più estesamente di alcuni gruppi determinati di animali, variandoli, a quanto pare, di anno in anno. Egli incominciò il suo insegnamento nell'anno scolastico 1811-12 e lo continuò fino alla sua morte (1830). Sino al 1814 le lezioni erano fatte in francese.

Riferisco i punti più notevoli, conservando le abbreviazioni usate dal Bonelli, degli argomenti trattati nelle sue lezioni.

1° Nel corso di generalità zoologiche (1811-13) sono da notarsi i capitoli seguenti: " Des corps org. et de la vie organique — Organisation des animaux — Influence des circonstances environnantes — Utilité des animaux — Ordre naturel — Série des Classes selon

---

(1) " Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino ", vol. XXXVII, 1902.

M. Cuvier 1812 — Observations sur la disposition de M. Cuvier — Tableau du perfectionnement successif des Animaux, suivant les Classes nouvelles de M. Lamarck, qui a lieu en montant l'échelle animale qui servira de récapitulation à tout ce qui aura été dit sur les fonctions et les organes vitaux et animaux „.

2° L'ordine seguìto nel corso è “ celui de Cuvier - sa progression est moins naturelle, mais plus facile parceque départ de points connus „.

3° Intorno alla organizzazione degli animali si legge: “ *a* développ.t et perfect.t croissant à mésure qu'on remonte échelle - *b* opinions de Lamarck et autres sur origine - examen des causes influantes sur l'organis. des Anim. nourriture, climat, milieux envirr., air, ou eau, ou terre - habitudes - croisement, génér., hybrid., etc. „.

4° Una lezione speciale riguarda la: “ compar. anim. des divers. contrées et ceux de deverses époq.„.

5° Nello studio dei caratteri degli animali insegnava il Bonelli: “ Est ici surtout essentiel de consulter les circonst. ou l'animl. se trouve et l'emploi de telle ou telle partie - Ainsi les modific. des organ. non employés changent par la marche (susceptibilité) passive de nat. qui tend à se mettre en rapp. et suiv.t q. changt. plus ou moins lent; il resulte des degrès intermed. - des transit. q. lient tout. et rend. caract. variable. „ “ les caract. internes sont aussi les plus constans p.q. parties moins variables, p.q. moins influancées des circonst. extér. „.

6° Parlando delle uova il Bonelli dice: “ nombre en général - plus grand en anim. faibles et sans moyens de défense - ou les plus petits, ou plus rapprochés des plus simples „.

7° Nelle considerazioni generali intorno alla organizzazione degli animali si legge: “ Changement des circonst. fait oblitérer parties inutiles et développ. des essentielles - laine - couleur „.

8° “ C'est donc aux influences des circonst. que sont du 1° la quantité immens. d'espéc., de variét., etc. - 2° l'imperfect. individ. de plusieurs - 3° la connexion des Anim. - 4° l'impossibilité de la série unique de Bonnet entrevue p. Newton et Aristote - 5° l'existence d'une série rameuse - comme Pallas, etc. - Ainsi *Arbre* ramaux seul moyen de se former idée de la place occupée p., etc. - au perfect. rélative - des degrés d'analog. ou de différence de la perfection individ. - Souche representée p. anim. simpl. et d'existens. spontanée pourvu le concours des circonst. favor. au dévelop. - Anim. *Monades* conduisent à: 1° Ineus. 2° Polyp. 3° Radiares ou série se termine. Vers intest. conduisent à la suite des classes supér. Tronc (dell'albero filogenetico supposto del Bonelli) qui va se diviser aux vers intest. d'un côté aux annélid., d'autre aux Insect. Annélid. simple branche - terminé - Insectes gr. branche jusqu'aux Reptil. par moyen des Scorpions, etc., Mammifères et Oiseaux 2 branch. égal.t elevées ou parf. et composit. par le moyen des chelones et sauriens. Oiseaux branche latérale - prouve - passage des Rept. aux Mam. plus facile par sauriens et poissons q. p. oiseaux. Sans la génér. vivip. Mammif. devraient succéder aux Rept. A mesure qu'on s'eloigne de la souche, il y a développement et perfect.t de nouveaux organ. et faculté „.

9° Nelle lezioni intorno alla “ influence des circonstances environnantes „ il Bonelli dice: “ Pour q. être puisse subsister necessaire les rapports de son organis. avec circonst. Tout tend à s'y mettre — comme l'eau au niveau — et anim. si ne peuvent s'y mettre périssent — exempl. fossiles „.

10° “ L'influence de toutes les circonst. n'a lieu q. peu à peu - insensiblement à nous „ . . . . . “ pour éviter dangers - couleurs ternissent - surtout aux plus faibles, fem. et jeunes „.

11° A proposito della azione modificatrice della domesticità si legge: “ Contrainte ou domesticité influe surtout p. q. homme imite (le cause modificatrici naturali) le cas A. B. C. etc. races innombrab. - qui *espèce* en nature - non croyable que ce soit *homme* comme instrument,

ou comme *mètre* qui ait put faire produire les différent. organis. des races, c'est encore la nature qui opère „.

12° “ Ordin.[t] accident influe sur part moins essentielles - ordin.[t] a dispairessent p. général, ils appartienent à 1 seul sexe; mais aussi q. q. fois se propagent - ainsi coq a 5 doigts - pigeons divers, etc., famille de Malte a 6 doigts, etc. Dans nature accident deviennent espèce par le non croisement - de là les espèces a caract. bizzare dont on ne sait rendre raison „.

13° “ L'analogie des circonst. détermine les esp. interméd. - de la' l'enchainement général de la nature „.

14° Nelle lezioni nelle quali il Bonelli discuteva la “ série nat. des classes de Cuvier 1812 „ troviamo: “ Il existe réellm.[t] en nat. des embranch.[t] ou grand. famill.; mais partout q. q. classe latérale qui gâte la suite — Oiseaux interromp. vertébrés — Cephalopodes classe isolée — Annelides classe isolee nettement — Vers classe isolée primitive, etc. Aiosi — Oiseaux branche sortie des Cheloniens — Céphalopodes - branche des Ptéropodes ou des Gastéropodes — Cirrhipedes - sortis des Crustacées — Ver annelid - branche sortie immd.[t] des Vers, ou des infusoires symetriques — Ver intest. - classe primitive comme les Infusoires, primitif et spontanées ou provenant des animalcules des liqueurs animales — Anim. vertébrés leur souche p.[t] être dans annelides — Anim. mollusques - p.[t] être des parassites extern. — An. articulés - des vers intestin. — An. Zoophytes - des Infusoires „.

15° Negli appunti al corso tenuto nel 1815 il Bonelli parlando delle classificazioni del Cuvier e del Lamarck dice: “ Nella distribuzione del Sig.[r] Cuvier l'ordine incomincia dagli animali più perfetti e composti in organizzazione e finisce con quelli che sono più semplici ed imperfetti, perchè tal ordine incominciando da animali più noti, perchè meno lontani dalla nostra organizzazione, è più proprio a darci un'idea precisa e chiara della loro organizzazione, e delle loro facoltà, conducendosi successivamente e gradatamente dal noto all'ignoto, così che quantunque poco naturale, esso è però l'ordine il più adatto allo studio della Zoologia. Nella distribuzione del Sig.[r] Lamarck l'ordine delle classi è precisamente l'opposto, perchè l'autore cercò conservarvi quello che la natura (potenza) creatrice pare aver essa stessa tenuto nel produrre successivamente i varî esseri „.

16° Dagli appunti del corso del 1818 si deduce che il Bonelli ammetteva che la *variabilità* degli animali fosse di due sorta: “ la variabilità naturale non prodotta da influenze e la variabilità per influenze (clima, alimenti, ecc.). Ambedue queste variabilità conducevano ad una “ perfettibilità „ od a una “ degradazione „.

Desidero richiamare l'attenzione del lettore sui concetti seguenti insegnati dal Bonelli:

1° Per ragioni didattiche, per l'utilità cioè di procedere nell'insegnamento dal noto all'ignoto il Bonelli seguiva in scuola la disposizione degli animali proposta dal Cuvier; ma terminava con quella del Lamarck “ qui servira de récapitulation à tout ce qui aura été dit sur les fonctions et les organes vitaux et animaux „ (confrontare paragr. 1° e 15° sopra riferiti).

2° Notevole è il rapporto che il Bonelli ammette fra il numero maggiore delle uova che certe specie producono e l'essere debole e senza mezzi di difesa (paragr. 6°).

3° Nel paragrafo 8°, sopra riferito, non accoglie la serie unica del Bonnet e dice che “ *arbre* rameaux seul moyen de se former idée de la place occupée „ si intende dei vari gruppi animali. Lo schema di albero filogenetico che qui si trova

è notevole, poichè in esso a differenza di quelli precedentemente riferiti il Bonelli non si preoccupa più delle quattro grandi divisioni proposte dal Cuvier, e di cercare per essi una origine animativa, ma considera l'insieme degli animali come un tutto continuo secondo l'idea Lamarckiana, e pure secondo il Lamarck considera per gli animali una doppia origine e non più una quadruplice origine.

4° È da notarsi il concetto (paragr. 9°) che se gli animali non possono mettersi in rapporto colle circostanze periscono, esempio, i fossili.

5° Nel paragrafo 12° è accennata la produzione di specie per variazione brusca *accidentale*: " Dans nature accident deviennent espèce par le non croisement - de là les espèces a caracteres bizzare dont on ne sait rendre raison ".

6° Nel paragrafo 13° è riconosciuta l'importanza del fenomeno di convergenza.

7° Nel paragrafo 14° si leggono alcune idee intorno ai rapporti di derivazione di vari gruppi di animali, che corrispondono in parte alle idee moderne, ad esempio, la derivazione dei Cirripedi dai Crostacei, quella dei Cefalopodi dai Pteropodi o dai Gasteropodi, l'idea che i vertebrati abbiano la loro probabile origine dagli Anellidi, ecc.

***

Tenendo conto di tutto il complesso delle carte Bonelliane si può così conchiudere intorno ai concetti di filosofia naturale del Bonelli. Egli ammetteva:

1° la creazione delle forme animali più semplici ed una evoluzione di tutte le altre; 2° la possibilità che dai liquidi organici di forme già complicate potessero originarsi forme semplici; 3° la variabilità indefinita delle forme organiche o nel senso di una progressiva complicazione di struttura o nel senso di una degenerazione; 4° che nell'adattamento degli animali alle circostanze (l'ambiente dei moderni) si dovesse cercare la causa principale della variazione degli animali; 5° che esistessero altre cause di variabilità diverse da quelle delle circostanze, " la sua variabilità naturale "; 6° che le specie potessero estinguersi per non aversi potuto adattare alle mutate circostanze; 7° che le circostanze fossero in mutamento lento, ma continuo; 8° che l'insieme degli animali costituisse un albero (albero filogenetico dei moderni) ramificato avente alle sue radici gli animali più semplici e ai suoi rami più elevati i gruppi più elevati e complicati. Egli ammetteva anche che l'albero portasse qua e là rami isolati per alcuni gruppi speciali; 9° che le facoltà psichiche ed intellettuali presentassero nel regno animale una evoluzione analoga a quella degli organi degli animali stessi.

Per ciò che riguarda l'uomo il Bonelli riconosceva una affinità grande coi primati e discuteva l'idea di una possibile derivazione da questi ultimi; ma si affrettava ad aggiungere che essa doveva intendersi solo per la parte fisica e si dava cura di mettere bene in evidenza il grande distacco per le facoltà psichiche.

A dire il vero dalle carte Bonelliane non si può dedurre in maniera chiara quali fossero i concetti del Bonelli intorno all'origine dell'uomo, poichè fra le idee di un'evoluzione generale del regno animale, dalle forme più semplici alle più complesse, fa capolino qua e là, per ciò che riguarda l'uomo, l'idea che le razze umane inferiori si siano prodotte per degenerazione di una forma perfetta creata nel senso della Genesi.

* * *

Dalle pagine che precedono la figura di Franco Andrea Bonelli esce con un aspetto nuovo, che la Biografia, sopra ricordata, del Gené non lasciava sospettare neppure dalla lontana.

Franco Andrea Bonelli ci appare come una delle menti italiane più larghe ed illuminate del principio del 1800. Il suo nome è degno di prendere posto fra la schiera, non numerosa, ma insigne, dei cultori della filosofia naturale di quell'epoca, di prender posto fra i precursori di quell'altra schiera di naturalisti e di pensatori, che nella seconda metà del 1800, capitanati da Carlo Darwin, condussero, dopo lotta asprissima, al trionfo delle teorie evolutive.

Per Lamarck come per Bonelli lungo fu l'oblio.

Oggi che al Lamarck si rende, per consenso unanime, la giustizia dovuta e si riconosce in lui il merito grande di avere per il primo portato la teoria evolutiva al grado di teoria scientifica indipendente e di aver posto la filosofia della natura a base solida della biologia tutta, è giusto e doveroso che i meriti dell'allievo suo illustre, Franco Andrea Bonelli, siano posti in opportuna luce e vengano convenientemente apprezzati.

SOPRA

I MOTI VIBRATORI ARMONICI SEMPLICI E SMORZATI

DI

UN MEZZO OMOGENEO, ELASTICO ED ISOTROPO

MEMORIA

DEL

Dr. ERNESTO LAURA

Approvata nell'Adunanza del 21 Novembre 1909.

Le ricerche del Prof. Tedone (1) e quelle più recenti del Love (2) e del Somigliana (3) mostrarono come la celebre formola di Kirchhoff si possa estendere alla propagazione dei moti vibratori in un mezzo elastico isotropo. Il Somigliana, in particolare, servendosi di un metodo che già egli aveva applicato al caso statico (4), diede quelle formole definitive, l'esistenza delle quali, dai procedimenti usati dal Love nella sua Memoria solo erasi mostrata.

La lettura di queste Memorie mi indusse alla ricerca della forma generale degli integrali dei moti vibratori armonici semplici e smorzati, in vista delle applicazioni che queste formole possono avere nel campo della fisica matematica. Nel caso delle vibrazioni armoniche gli integrali generali risultano dal prodotto di un fattore esponenziale per una terna di funzioni indipendenti dal tempo. La distribuzione del movimento nello spazio viene così a dipendere dal vettore di cui quella terna dà le componenti. Un fatto analogo nel caso di vibrazioni smorzate non è più possibile — la distribuzione del movimento nello spazio dipende da *due vettori* le cui componenti soddisfano a un sistema di equazioni alle derivate parziali con sei funzioni dipendenti non scindibile in due sistemi con tre variabili — il che parmi costituire un fatto notevole.

Una differenza interessante — facilmente prevedibile per ragioni fisiche — tra le vibrazioni armoniche e quelle smorzate è poi la seguente — che mentre le prime possono sussistere in un corpo omogeneo elastico non sollecitato nè da forze di massa, nè da tensioni superficiali — le seconde sussistono solo quando il corpo sia sollecitato da forze.

---

(1) O. Tedone, *Sulle vibrazioni dei corpi solidi, omogenei, isotropi.* " Memorie della R. Acc. delle Sc. di Torino ", Serie II, T. XLVII, 1897.

(2) H. Love, *The propagation of wave motion in an isotropic elastic medium.* " Proc. Lond. Math. Soc. ", Serie II, Vol. I, 1904.

(3) C. Somigliana, *Sopra alcune formole fondamentali della Dinamica dei mezzi isotropi.* " Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino ", Vol. XL-XLII; tre note.

(4) Id., *Sopra l'equilibrio di un corpo elastico isotropo.* " Nuovo Cimento ", Serie III, T. XVIII, XIX, XX.

Gli integrali generali relativi a questi moti vengono poi ricavati direttamente dalle formole del Somigliana. Trovo però non inutile l'accennare, come il procedimento usato dal Somigliana nel caso statico, possa essere applicato senza difficoltà alcuna al caso dei moti vibratori studiati in questa Memoria, non occorrendo artifizi nuovi, se si toglie il fatto che la dilatazione deve essere calcolata a parte. Non prive di interesse mi sembrano infine le formole, che dico della media, relative ai moti armonici — dedotte dalle formole di rappresentazione ottenute.

La disposizione data a questa Memoria è la seguente:

Premetto nel Capitolo I delle generalità, circa le vibrazioni di tipo smorzato di un solido elastico omogeneo, mostrando, come già fu detto, che ogni vibrazione smorzata di un solido elastico isotropo è sempre data dalla sovraposizione di due vibrazioni semplici in differenza di fase $\frac{\pi}{2}$.

Dimostro poscia l'unicità della determinazione della vibrazione smorzata generata da date tensioni superficiali, mostrando così una differenza notevole con il caso dei moti armonici.

Nel Capitolo II ricerco quelle vibrazioni armoniche semplici e smorzate che, seguendo una dicitura del Somigliana [1], dico *caratteristiche.*

Nel Capitolo III, dalle formole del Somigliana relative al caso dinamico generale, ottengo le formole di rappresentazione richieste per gli integrali dei moti considerati.

Nel Capitolo IV ricerco per i moti armonici (e incidentalmente anche per il caso statico) dei teoremi, che dico della media, per l'analogia che essi presentano con il teorema della media di Gauss per le funzioni armoniche. Applico infine le formole trovate ad uno spazio indefinitamente esteso, e dò le condizioni di convergenza all'infinito.

CAPITOLO I.

Generalità sopra i moti vibratori armonici smorzati.

1. — Consideriamo un solido elastico omogeneo isotropo vibrante sollecitato da forze di massa di componenti:

$$(1)\qquad \begin{cases} e^{-h^2t}\,(X\cos kt + \mathbf{X}\,\mathrm{sen}\,kt) \\ e^{-h^2t}\,(Y\cos kt + \mathbf{Y}\,\mathrm{sen}\,kt) \\ e^{-h^2t}\,(Z\cos kt + \mathbf{Z}\,\mathrm{sen}\,kt) \end{cases}$$

dove h, k sono delle costanti, e X, Y, ..., $\mathbf{Z}$ sono funzioni delle sole x, y, z (le quali potranno essere tutte od in parte nulle).

Supponiamo ancora le tensioni superficiali di componenti:

$$(2)\qquad \begin{cases} e^{-h^2t}\,(L\cos kt + \mathbf{L}\,\mathrm{sen}\,kt) \\ e^{-h^2t}\,(M\cos kt + \mathbf{M}\,\mathrm{sen}\,kt) \\ e^{-h^2t}\,(N\cos kt + \mathbf{N}\,\mathrm{sen}\,kt) \end{cases}$$

(1) " Annali di Matematica „, Serie 2ª, T. XVII, 1889.

essendo L, M, ..., N delle funzioni di posizione. Supponiamo, cioè, che le forze di massa, come le tensioni superficiali, sieno di tipo armonico smorzato di egual frequenza e con egual coefficiente di smorzamento.

È facile allora mostrare, che le equazioni differenziali del moto elastico:

$$(3)\quad \left\{\begin{aligned} \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} &= (a^2-b^2)\frac{\partial_2\Theta}{\partial x} + b^2\Delta_2 U + X' \\ \frac{\partial^2 V}{\partial t^2} &= (a^2-b^2)\frac{\partial_2\Theta}{dy} + b^2\Delta_2 V + Y' \\ \frac{\partial^2 W}{\partial t^2} &= (a^2-b^2)\frac{\partial_2\Theta}{dz} + b^2\Delta_2 W + Z' \\ \Theta &= \frac{\partial U}{\partial x} + \frac{\partial V}{\partial y} + \frac{\partial W}{\partial z} \end{aligned}\right. \qquad \Delta_2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

quando le X', Y', Z' sieno riposte con le espressioni (1), e le equazioni in superficie quando per le tensioni poniamo le espressioni (2), vengono soddisfatte, facendo la posizione:

$$(4)\quad \left\{\begin{aligned} U &= e^{-h^2t}(u\cos kt - \boldsymbol{u}\,\mathrm{sen}\,kt) \\ V &= e^{-h^2t}(v\cos kt - \boldsymbol{v}\,\mathrm{sen}\,kt) \\ W &= e^{-h^2t}(w\cos kt - \boldsymbol{w}\,\mathrm{sen}\,kt) \end{aligned}\right.$$

le u, v, ..., $\boldsymbol{w}$ essendo funzioni di posizione.

Basta perciò osservare che le funzioni:

$$e^{-h^2t}\cos kt \qquad -e^{-h^2t}\,\mathrm{sen}\,kt$$

sono tali che la derivata seconda di ognuna di esse, rispetto al tempo, è combinazione lineare di entrambe a coefficienti costanti.

Fatta nel sistema (3) una simile sostituzione, si eguaglino nei due membri i coefficienti di queste funzioni, otterremo le equazioni:

$$(\mathrm{I})\quad \left\{\begin{aligned} &(a^2-b^2)\frac{\partial\theta}{\partial x} + b^2\Delta_2 u + (k^2-h^4)u - 2h^2k\boldsymbol{u} + X = 0 \\ &(a^2-b^2)\frac{\partial\theta}{\partial y} + b^2\Delta_2 v + (k^2-h^4)v - 2h^2k\boldsymbol{v} + Y = 0 \\ &(a^2-b^2)\frac{\partial\theta}{\partial z} + b^2\Delta_2 w + (k^2-h^4)w - 2h^2k\boldsymbol{w} + Z = 0 \\ &(a^2-b^2)\frac{\partial\vartheta}{\partial x} + b^2\Delta_2\boldsymbol{u} + (k^2-h^4)\boldsymbol{u} + 2h^2ku - \boldsymbol{X} = 0 \\ &(a^2-b^2)\frac{\partial\vartheta}{\partial y} + b^2\Delta_2\boldsymbol{v} + (k^2-h^4)\boldsymbol{v} + 2h^2kv - \boldsymbol{Y} = 0 \\ &(a^2-b^2)\frac{\partial\vartheta}{\partial z} + b^2\Delta_2\boldsymbol{w} + (k^2-h^4)\boldsymbol{w} + 2h^2kw - \boldsymbol{Z} = 0 \end{aligned}\right.$$

nelle quali è stato posto:

$$\theta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}$$

$$\vartheta = \frac{\partial \boldsymbol{u}}{\partial x} + \frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial y} + \frac{\partial \boldsymbol{w}}{\partial z}.$$

A queste equazioni dovranno dunque soddisfare in tutto lo spazio S occupato dal mezzo vibrante le $u, v, \ldots, \boldsymbol{w}$, che diremo *componenti di spostamento ridotto.* Così pure, mediante le posizioni (4), quando le tensioni sieno del tipo (2), si soddisfa alle equazioni in superficie. Procedendo come prima si ottengono le equazioni seguenti:

$$(\text{II}) \quad \left\{ \begin{aligned} \frac{1}{\rho} L &= b^2 \frac{\partial u}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\theta \frac{\partial x}{\partial n} + b^2\left(\frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial v}{\partial x}\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial w}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial n}\right) \\ \frac{1}{\rho} M &= b^2 \frac{\partial v}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\theta \frac{\partial y}{\partial n} + b^2\left(\frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial v}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial w}{\partial y}\frac{\partial z}{\partial n}\right) \\ \frac{1}{\rho} N &= b^2 \frac{\partial w}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\theta \frac{\partial z}{\partial n} + b^2\left(\frac{\partial u}{\partial z}\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial v}{\partial z}\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial w}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\frac{1}{\rho} \boldsymbol{L} &= b^2 \frac{\partial \boldsymbol{u}}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\vartheta \frac{\partial x}{\partial n} + b^2\left(\frac{\partial \boldsymbol{u}}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial x}\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial \boldsymbol{w}}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\frac{1}{\rho} \boldsymbol{M} &= b^2 \frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\vartheta \frac{\partial y}{\partial n} + b^2\left(\frac{\partial \boldsymbol{u}}{\partial y}\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial y}\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial \boldsymbol{w}}{\partial y}\frac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\frac{1}{\rho} \boldsymbol{N} &= b^2 \frac{\partial \boldsymbol{w}}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\vartheta \frac{\partial z}{\partial n} + b^2\left(\frac{\partial \boldsymbol{u}}{\partial z}\frac{\partial x}{\partial n} + \frac{\partial \boldsymbol{v}}{\partial z}\frac{\partial y}{\partial n} + \frac{\partial \boldsymbol{w}}{\partial z}\frac{\partial z}{\partial n}\right) \end{aligned} \right.$$

le quali dovranno essere verificate sopra la superficie σ che limita il mezzo vibrante. In esse, come d'ordinario, n è la normale a σ rivolta verso l'interno.

Supponiamo ora di aver determinato sei funzioni $u, v, \ldots, \boldsymbol{w}$ per modo che esse sieno regolari in uno spazio S, occupato dal mezzo vibrante, e ivi verifichino le equazioni (I), e che sulla superficie σ che limita S soddisfino alle equazioni (II). La vibrazione a cui le forze di massa (1) e le tensioni superficiali (2) dànno luogo sarà di componenti:

$$e^{-h^2 t}(u \cos kt - \boldsymbol{u} \operatorname{sen} kt)$$

$$e^{-h^2 t}(v \cos kt - \boldsymbol{v} \operatorname{sen} kt)$$

$$e^{-h^2 t}(w \cos kt - \boldsymbol{w} \operatorname{sen} kt).$$

Decomponiamo questa vibrazione nelle due altre:

$$\begin{aligned} U_1 &= e^{-h^2 t} \cos kt \,.\, u & U_2 &= -e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt \,.\, \boldsymbol{u} \\ V_1 &= e^{-h^2 t} \cos kt \,.\, v & V_2 &= -e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt \,.\, \boldsymbol{v} \\ W_1 &= e^{-h^2 t} \cos kt \,.\, w & W_2 &= -e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt \,.\, \boldsymbol{w}\,. \end{aligned}$$

Ognuna di queste è di tipo armonico smorzato di frequenza $\frac{k}{2\pi}$, e con il coefficiente di smorzamento h^2. Inoltre esse hanno una differenza di fase $\frac{\pi}{2}$.

Le vibrazioni ora considerate, che diremo semplici, generalmente parlando non soddisfano separatamente alle equazioni del moto elastico, supposto che si abbia:

$$h \neq 0 \qquad k \neq 0.$$

Supponiamo ad esempio che in tutto S debbasi avere:

$$\mathbf{u},\ \mathbf{v},\ \mathbf{w} = 0.$$

Dal sistema (I) consegue che le funzioni $X, Y, Z,\ \mathbf{X}, \mathbf{Y}, \mathbf{Z}$ soddisfano al sistema:

$$(5) \qquad (a^2 - b^2)\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{\partial \mathbf{X}}{\partial x} + \frac{\partial \mathbf{Y}}{\partial y} + \frac{\partial \mathbf{Z}}{\partial z}\right) + b^2\Delta_2 \mathbf{X} + (k^2 - h^4)\,\mathbf{X} + 2h^2 k X = 0.$$

Inoltre si ha:

$$u = \frac{\mathbf{X}}{2h^2k}\ ; \qquad v = \frac{\mathbf{Y}}{2h^2k}\ ; \qquad w = \frac{\mathbf{Z}}{2h^2k}\ .$$

Concludiamo perciò:

Se un mezzo elastico isotropo è sollecitato da forze di massa nulle o di tipo armonico smorzato (di egual frequenza e di egual coefficiente di smorzamento delle forze di massa), allora in esso si genera una vibrazione composta, generalmente parlando, di due vibrazioni semplici in differenza di fase $\frac{\pi}{2}$.

Le equazioni (5) a cui devono soddisfare le forze di massa, affinchè la vibrazione generata nel mezzo sia semplice e inoltre si supponga:

$$h^2 = k\ ; \qquad X = Y = Z = 0$$

possono essere interpretate nel seguente modo:

Dato un corpo elastico isotropo il quale per date tensioni superficiali e non sollecitato da forze di massa resti in equilibrio, quando ai suoi punti si diano gli spostamenti u, v, w, se ai suoi elementi si applicano delle forze eguali ai suddetti spostamenti moltiplicati per un fattore:

$$e^{-kt} \cos kt$$

e si suppone che le tensioni superficiali pure vengano moltiplicate per lo stesso fattore; la vibrazione che viene generata nel dato mezzo è semplice e di tipo armonico smorzato. Le sue componenti sono poi:

$$\frac{e^{-kt} \cos kt}{2k^2}\,(u, v, w)\ .$$

2. — Le forze di massa, e le tensioni superficiali capaci di generare in un mezzo elastico isotropo delle vibrazioni di tipo smorzato sono dunque del tipo seguente:

$$e^{-h^2t}(X \cos kt + \mathbf{X} \operatorname{sen} kt,\ Y \cos kt + \mathbf{Y} \operatorname{sen} kt,\ Z \cos kt + \mathbf{Z} \operatorname{sen} kt)$$
$$e^{-h^2t}(L \cos kt + \mathbf{L} \operatorname{sen} kt,\ M \cos kt + \mathbf{M} \operatorname{sen} kt,\ N \cos kt + \mathbf{N} \operatorname{sen} kt).$$

In queste espressioni le $X\,Y\,Z,\ldots,\,L,\ldots,\,N$, che sono funzioni delle sole coordinate, possono in parte essere nulle. Non possono *invece essere nulle tutte contemporaneamente*. È questo un risultato che sarà dedotto analiticamente dai sistemi I e II. Meccanicamente questo teorema è semplice conseguenza del fatto che: le vibrazioni libere di un mezzo elastico (vibrazioni generate solo dalle condizioni iniziali di deformazione e velocità, e supposte quindi nulle sia le forze di massa che le trazioni superficiali) non possono essere di carattere smorzato.

3. — Le equazioni (I) possono essere poste sotto la forma seguente:

$$(\mathrm{I}\,bis)\begin{cases}(a^2-b^2)\dfrac{\partial(\theta+i\vartheta)}{\partial x}+b^2\Delta_2(u+i\boldsymbol{u})+(k+ih^2)^2(u+i\boldsymbol{u})+X-i\boldsymbol{X}=0\\(a^2-b^2)\dfrac{\partial(\theta+i\vartheta)}{\partial y}+b^2\Delta_2(v+i\boldsymbol{v})+(k+ih^2)^2(v+i\boldsymbol{v})+Y-i\boldsymbol{Y}=0\\(a^2-b^2)\dfrac{\partial(\theta+i\vartheta)}{\partial z}+b^2\Delta_2(w+i\boldsymbol{w})+(k+ih^2)^2(w+i\boldsymbol{w})+Z-i\boldsymbol{Z}=0\end{cases}$$

che può essere utile per l'integrazione effettiva delle equazioni stesse [1].

Così pure alle equazioni in superficie possiamo dare la forma seguente:

$$(\mathrm{II}\,bis)\qquad \frac{1}{\rho}(L-i\boldsymbol{L})=b^2\frac{\partial(u+i\boldsymbol{u})}{\partial n}+(a^2-2b^2)(\theta+i\vartheta)\frac{\partial x}{\partial n}+b^2\left(\frac{\partial(u+i\boldsymbol{u})}{\partial x)}\frac{\partial x}{\delta n}+\right.$$
$$\left.+\frac{\partial(v+i\boldsymbol{v})}{\partial x}\frac{\partial y}{\partial u}+\frac{\partial(w+i\boldsymbol{w})}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial n}\right)$$

e due equazioni analoghe.

Sia nelle (I *bis*) che nelle (II *bis*) si dovrà pensare separata la parte reale dalla immaginaria, e inoltre notare che le $u,\ v,\ \ldots,\ \boldsymbol{w}$ sono funzioni *reali* delle coordinate $x,\ y,\ z$.

Supponiamo le forze di massa nulle; dalle (I *bis*) dedurremo allora subito un sistema di equazioni a cui soddisfano le θ, ϑ. Basterà sommare le (I *bis*), dopo averle derivate rispettivamente rispetto a $x,\ y,\ z$; si perviene per tal modo alla equazione:

$$(6)\qquad a^2\Delta_2(\theta+i\vartheta)+(k+ih^2)^2(\theta+i\vartheta)=0\,.$$

---

[1] Alla forma qui data alle equazioni (I) (II) si giunge direttamente facendo nelle equazioni del moto elastico le posizioni:

$$U=e^{(-h^2+ik)t}(u+i\boldsymbol{u})$$
$$V=e^{(-h^2+ik)t}(v+i\boldsymbol{v})$$
$$W=e^{(-h^2+ik)t}(w+i\boldsymbol{w})$$

e supponendo le forze di massa e le tensioni superficiali di componenti rispettivamente:

$$e^{(-h^2+ik)t}(X-i\boldsymbol{X},\ Y-i\boldsymbol{Y},\ Z-i\boldsymbol{Z})$$
$$e^{(-h^2+ik)t}(L-i\boldsymbol{L},\ M-i\boldsymbol{M},\ N-i\boldsymbol{N})\,.$$

Essa si scinde poi nelle due equazioni:

$$
(7) \qquad \begin{cases} a^2\Delta_2\theta + (k^2 - h^4)\theta - 2kh^2\vartheta = 0 \\ a^2\Delta_2\vartheta + 2kh^2\theta + (k^2 - h^4)\vartheta = 0 \end{cases}
$$

che costituiscono il sistema richiesto. Conviene in generale lasciare scritte le (7) nella forma dell'unica equazione (6), per l'analogia che quest'equazione ha con la ben nota:

$$a^2\Delta_2\varphi + k^2\varphi = 0 \,.$$

Dalle equazioni (7) si deduce poi che la θ e la ϑ soddisfano all'unica equazione di 4° ordine:

$$
(8) \qquad a^4\Delta_4\theta + 2(k^2 - h^4)a^2\Delta_2\theta + (k^2 + h^4)^2\theta = 0
$$

ricavata dalle (7) eliminando θ, o ϑ.

Analogamente si ricava dalle (I *bis*) che le $u + i\mathfrak{u}$, ... soddisfano all'equazione:

$$
(9) \qquad [a^2\Delta_2 + (k + ih^2)^2]\,[b^2\Delta_2 + (k + ih^2)^2]\,(u + i\mathfrak{u}) = 0 \,,
$$

ossia le u, $\mathfrak{u}$, ... soddisfano ad un sistema di due equazioni del 4° ordine ottenute dalla (9) separando la parte reale dalla immaginaria.

Eliminando poi tra le due equazioni così ottenute la u o la $\mathfrak{u}$, si perviene ad un'unica equazione differenziale dell'8° ordine a cui soddisfano le sei componenti di spostamento.

4. — Sussiste per l'equazione (6), o il che è lo stesso per il sistema (7), il seguente teorema:

Due funzioni θ, ϑ regolari in uno spazio S, ove soddisfano al sistema (7), *le quali sopra la superficie σ, che limita S, verificano una delle seguenti condizioni:*

$$
(a) \qquad \theta = 0 \,, \qquad \vartheta = 0
$$

$$
(b) \qquad \frac{\partial\theta}{\partial n} = 0 \,, \qquad \frac{\partial\vartheta}{\partial n} = 0
$$

n essendo la normale interna a σ, sono identicamente nulle quando si supponga $h \neq 0$.

Dalle equazioni (7) si ricava infatti:

$$a^2 \int (\vartheta\Delta_2\theta - \theta\Delta_2\vartheta)\, dS - 2h^2k \int (\theta^2 + \vartheta^2)\, dS = 0 \,.$$

E poichè θ, ϑ sono regolari in S, consegue pure:

$$- a^2 \int \left(\vartheta \frac{\partial\theta}{\partial n} - \theta \frac{\partial\vartheta}{\partial n} \right) d\sigma - 2h^2k \int (\theta^2 + \vartheta^2)\, dS = 0 \,.$$

Se ora è verificata una delle due condizioni (a), (b), si ricava da questa equazione, quando si supponga $h \neq 0$, $k \neq 0$:

$$\int(\theta^2 + \vartheta^2)dS = 0$$

e quindi:

$$\theta = \vartheta = 0$$

in ogni punto di S. c. d. d.

Qualora si avesse:

$$h \neq 0 , \qquad k = 0$$

la precedente dimostrazione è illusoria. L'equazione (5) si spezza in due equazioni identiche. Basta perciò dimostrare che *se dell'equazione:*

$$a^2\Delta_2\theta - h^4\theta = 0 \tag{10}$$

esiste una soluzione regolare in S, tale, che essa o la sua derivata normale in superficie si annulla, questa soluzione è identicamente nulla in S.

Dalla (10) si ricava:

$$a^2\int\theta\Delta_2\theta dS - h^4\int\theta^2 dS = 0 .$$

E trasformando il 1° integrale in un integrale di superficie ed un integrale di spazio si ricava:

$$-a^2\int_\sigma \theta\frac{\partial\theta}{\partial n}d\sigma - a^2\int\left[\left(\frac{\partial\theta}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial\theta}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial\theta}{\partial z}\right)^2\right]dS - h^4\int\theta^2 dS = 0.$$

Se quindi si ha:

$$\text{sopra } \sigma \left\{ \begin{array}{l} \theta = 0 \\ \text{oppure } \dfrac{\partial\theta}{\partial n} = 0 \end{array} \right.$$

conseguirà:

$$-\int\left\{a^2\left[\left(\frac{\partial\theta}{\partial x}\right)^2 + \left(\frac{\partial\theta}{\partial y}\right)^2 + \left(\frac{\partial\theta}{\partial z}\right)^2\right] + h^4\theta^2\right\}dS = 0 .$$

Da cui

$$\theta = 0$$

in ogni punto di S [1]. c. d. d.

Nel caso invece:

$$h = 0 , \qquad k \neq 0$$

nessuna di queste dimostrazioni è applicabile; e d'altra parte è ben nota l'esistenza di valori eccezionali per la costante k.

Dal teorema ora dato consegue allora il teorema di unicità del sistema (7) (sempre però nel caso $h \neq 0$).

---

[1] Cfr. pure Mathieu, *Théorie du potentiel*, pag. 63.

Supponiamo, ad esempio, che del sistema (6) esistano due soluzioni:

$$u',\ \mathfrak{u}'\ ; \qquad u'',\ \mathfrak{u}''$$

regolari in uno spazio S e che in superficie prendano gli stessi valori. Per la linearità delle equazioni (6) saranno ancora soluzioni del sistema stesso:

$$u' - u'', \qquad \mathfrak{u}' - \mathfrak{u}''.$$

Inoltre queste due funzioni, in superficie, si annullano, quindi in ogni punto di S:

$$u' = u'' \qquad \mathfrak{u}' = \mathfrak{u}''.$$

5. — Relativamente al sistema di equazioni (7) si possono ottenere delle formole analoghe ai lemmi di Green. Basandosi sopra l'analogia dell'equazione (6) con l'equazione:

$$a^2 \Delta_2 \theta + k^2 \theta = 0$$

si perviene facilmente alla formola di rappresentazione seguente:

$$(11) \qquad 4\pi [\theta(\xi, \eta, \zeta) + i\vartheta(\xi, \eta, \zeta)] =$$

$$= \int \left[(\theta + i\vartheta) \frac{\partial}{\partial n} \left\{ e^{\pm h^2 \frac{r}{a}} \frac{\cos k \frac{r}{a} + i \operatorname{sen} k \frac{r}{a}}{r} \right\} - e^{\pm h^2 \frac{r}{a}} \frac{\cos k \frac{r}{a} + i \operatorname{sen} k \frac{r}{a}}{r} \frac{\partial}{\partial n} (\theta + i\vartheta) \right] d\sigma$$

avendosi posto:

$$r = \sqrt{(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + (z-\zeta)^2}$$

ed essendo inoltre n la normale a σ rivolta verso l'interno.

Delle due soluzioni singolari che in questa formola compaiono, quando si tratti di uno spazio infinito andrà usata quella in cui l'esponente della e è negativo.

Così pure sussiste per l'equazione (6) una formola uguale a quella di Poisson. Questa e la (11) si possono poi ricavare, osservando, che, se nella equazione:

$$(12) \qquad \frac{\partial^2 \varphi}{\partial t^2} = a^2 \Delta_2 \varphi \qquad \Delta_2 = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} + \frac{\partial^2}{\partial z^2}$$

noi poniamo:

$$\varphi = e^{(-h^2 + ik)t} [\theta(xyz) + i\vartheta(x, y, z)]$$

la $\theta + i\vartheta$ soddisfa all'equazione (6). Se dunque nelle ben note formole di Kirchoff e di Lorentz relative all'equazione (12), noi facciamo la stessa posizione, otterremo la (11) e la corrispondente formola di Poisson.

Notiamo infine che in relazione con l'equazione (6) si presentano i potenziali seguenti:

$$\int_S \mu e^{\pm h^2 \frac{r}{a}} \frac{\cos \frac{kr}{a}}{r} dS, \quad \int_\sigma \mu e^{\pm h^2 \frac{r}{a}} \frac{\cos k \frac{r}{a}}{r} d\sigma, \quad \int_\sigma \mu \frac{\partial}{\partial n} \left(e^{\pm h^2 \frac{r}{a}} \frac{\cos \frac{kr}{a}}{r} \right) d\sigma$$

(essendo μ una funzione che gode delle proprietà analitiche di una densità) analoghi a potenziali di spazio, o superficiali di semplice e doppio strato.

I potenziali considerati da Helmholtz (1) corrispondono al caso particolare dei precedenti

$$h = 0 .$$

6. — Supponiamo nulle le forze di massa; relativamente al sistema (I) dimostreremo allora il teorema seguente, da cui discenderà facilmente l'unicità della soluzione di questo sistema per dati valori al contorno degli spostamenti ridotti o delle tensioni.

TEOREMA. — *Se sei funzioni*

$$u,\ v,\ w,\ \mathbf{u},\ \mathbf{v},\ \mathbf{w}$$

sono regolari in uno spazio S, e soddisfano il sistema (I), *allora, se queste funzioni, o le tensioni superficiali a cui esse dànno luogo, si annullano in superficie, le dette funzioni sono identicamente nulle, quando si supponga $h \neq 0$.*

Ai sistemi (I) e (II), supponendo le forze di massa nulle, applichiamo quello stesso procedimento che, applicato alle equazioni indefinite dell'equilibrio di un corpo elastico, conduce al teorema di Betti.

Si perviene in questo modo all'equazione:

$$(13)\quad \int \big\{ [(h^4 - k^2)u + 2h^2k\mathbf{u}]\mathbf{u} + [(h^4 - k^2)v + 2h^2k\mathbf{v}]\mathbf{v} + [(h^4 - k^2)w + 2h^2k\mathbf{w}]\mathbf{w} \big\} dS -$$
$$- \int \big\{ [(h^4 - k^2)\mathbf{u} - 2h^2ku]u + [(h^4 - k^2)\mathbf{v} - 2h^2kv]v + [(h^4 - k^2)\mathbf{w} - 2h^2kw]w \big\} dS +$$
$$+ \int (L\mathbf{u} + M\mathbf{v} + N\mathbf{w} + \mathbf{L}u + \mathbf{M}v + \mathbf{N}w)\, d\sigma = 0$$

ossia:

$$(14)\quad 2h^2k \int (u^2 + v^2 + w^2 + \mathbf{u}^2 + \mathbf{v}^2 + \mathbf{w}^2) dS + \int (L\mathbf{u} + M\mathbf{v} + N\mathbf{w} + \mathbf{L}u + \mathbf{M}v + \mathbf{N}w)\, d\sigma = 0.$$

Le funzioni $u, v, w, \ldots, \mathbf{w}$ sieno nulle in superficie, oppure dieno delle trazioni nulle; in entrambi i casi l'integrale di superficie del 1° membro è nullo, e se si suppone:

$$h \neq 0, \qquad k \neq 0,$$

dall'ultima equazione si ricaverà:

$$\int (u^2 + v^2 + w^2 + \mathbf{u}^2 + \mathbf{v}^2 + \mathbf{w}^2)\, dS = 0$$

e quindi in ogni punto di S:

$$u = v = w = \mathbf{u} = \mathbf{v} = \mathbf{w} = 0 .$$

(1) HELMHOLTZ, *Theorie der Luftschwinkungen in Röhren mit offenen Enden*, " Crelle ", 1859.

Per terminare di dimostrare questo teorema, bisognerà mostrarne la validità anche per il caso:

$$k = 0 .$$

Il sistema (I), in questo caso, si riduce a due sistemi coincidenti con il seguente:

$$(15)\qquad \begin{cases} (a^2 - b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial x} + b^2\Delta_2 u - h^4 u = 0 \\ (a^2 - b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial y} + b^2\Delta_2 v - h^4 v = 0 \\ (a^2 - b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial z} + b^2\Delta_2 w - h^4 w = 0 . \end{cases}$$

Diciamo inoltre L, M, N le trazioni in superficie; dimostreremo allora che ogni soluzione del sistema (15), regolare in uno spazio S, annullantesi in superficie o tale che le trazioni superficiali ad essa corrispondenti sono nulle, è identicamente nulla in S.

Interpretate le u, v, w come componenti di spostamento, diciamo W il potenziale elastico, e rappresentiamo con

$$e_{xx} \qquad e_{yy} \qquad e_{zz} \qquad e_{xy} \qquad e_{xz} \qquad e_{yz}$$

le sei componenti di deformazione; le equazioni (15) si possono allora scrivere:

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\dfrac{\partial W}{\partial e_{xx}} + \dfrac{\partial}{\partial y}\dfrac{\partial W}{\partial e_{xy}} + \dfrac{\partial}{\partial z}\dfrac{\partial W}{\partial e_{xz}} - h^4 u = 0 \\ \dfrac{\partial}{\partial x}\dfrac{\partial W}{\partial e_{xy}} + \dfrac{\partial}{\partial y}\dfrac{\partial W}{\partial e_{yy}} + \dfrac{\partial}{\partial z}\dfrac{\partial W}{\partial e_{yz}} - h^4 v = 0 \\ \dfrac{\partial}{\partial x}\dfrac{\partial W}{\partial e_{zx}} + \dfrac{\partial}{\partial y}\dfrac{\partial W}{\partial e_{zy}} + \dfrac{\partial}{\partial z}\dfrac{\partial W}{\partial e_{zz}} - h^4 w = 0 . \end{cases}$$

Dalle quali ricaviamo la relazione:

$$\int_S \Big\{ u\left[\frac{\partial}{\partial x}\frac{\partial W}{\partial e_{xx}} + \frac{\partial}{\partial y}\frac{\partial W}{\partial e_{xy}} + \frac{\partial}{\partial z}\frac{\partial W}{\partial e_{xz}}\right] + v\left[\frac{\partial}{\partial x}\frac{\partial W}{\partial e_{yx}} + \frac{\partial}{\partial y}\frac{\partial W}{\partial e_{yy}} + \frac{\partial}{\partial z}\frac{\partial W}{\partial e_{yz}}\right] +$$

$$+ w\left[\frac{\partial}{\partial x}\frac{\partial W}{\partial e_{zx}} + \frac{\partial}{\partial y}\frac{\partial W}{\partial e_{zy}} + \frac{\partial}{\partial z}\frac{\partial W}{\partial e_{zz}}\right]\Big\} dS - h^4 \int (u^2 + v^2 + w^2)\, dS = 0 .$$

Trasformando il primo integrale di spazio in un integrale di superficie e in un altro di spazio, e ricordando le equazioni in superficie, si ottiene:

$$-\int (uL + vM + wN)\, dS - \int \left(e_{xx}\frac{\partial W}{\partial e_{xx}} + e_{xy}\frac{\partial W}{\partial e_{xy}} + e_{yz}\frac{\partial W}{\partial e_{xz}} + e_{yy}\frac{\partial W}{\partial e_{yy}} + e_{zz}\frac{\partial W}{\partial e_{zz}}\right) dS -$$

$$- h^4 \int (u^2 + v^2 + w^2)\, dS = 0 .$$

E poichè W è funzione omogenea quadratica delle componenti di deformazione, si ha pure:

$$-\int (uL + vM + wN)\, dS - \int [2W + h^4(u^2 + v^2 + w^2)]\, dS = 0 .$$

Se supponiamo le u, v, w nulle in superficie, oppure le L, M, N nulle, si ricava ancora:

$$\int [2W + h^4(u^2 + v^2 + w^2)]\, dS = 0 .$$

E, poichè W è una funzione quadratica essenzialmente positiva, si conclude:

$$u = v = w = 0$$

in ogni punto di S.

Il teorema dato è completamente dimostrato.

La prima dimostrazione data è illusoria se

$$h = 0 .$$

La seconda porterebbe a dimostrare, in tal caso, che qualora sia:

$$u = v = w = 0 \quad \text{in superficie,}$$

oppure

$$L = M = N = 0 \qquad \text{"}$$

si ha:

$$\int [2W - 2k^2(u^2 + v^2 + w^2)]\, dS = 0$$

da cui nulla possiamo concludere. È d'altronde noto che dato uno spazio S, tutto al finito, esistono dei valori di k in corrispondenza dei quali si possono determinare delle soluzioni regolari non identicamente nulle ed annullantesi in superficie, od annullanti le corrispondenti trazioni.

Da questo teorema discende poi un teorema di unicità per il sistema (I) nel caso però:

$$h \neq 0 .$$

Sieno date due soluzioni u', v', w', u', v', w'; u'', v'', ..., w'' del sistema (I) regolari in uno spazio S. Se in superficie questi due sistemi di spostamenti assumono valori eguali, oppure le trazioni a cui dànno luogo in superficie sono eguali, allora in ogni punto di S si ha:

$$u' = u'', \; \ldots, \; w' = w'' .$$

Infatti, poichè il sistema (I) è lineare, è ancora una sua soluzione regolare la seguente:

$$u' - u'', \; \ldots, \; w' - w'' .$$

E poichè essa si annulla in superficie, oppure dà trazioni superficiali nulle, per il teorema dato, si ha, in ogni punto di S:

$$u' - u'' = 0\,, \;\ldots,\; w' - w'' = 0 \qquad \text{c. d. d.}$$

7. — Se nel sistema (I) noi poniamo $h = 0$, sia le u, v, w che le $\boldsymbol{u}, \boldsymbol{v}, \boldsymbol{w}$ soddisfano a due sistemi contenenti separatamente queste due terne di funzioni, e cioè:

$$\text{(III)} \quad \begin{cases} (a^2 - b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial x} + b^2\Delta_2 u + k^2 u + X = 0 \\ (a^2 - b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial y} + b^2\Delta_2 v + k^2 v + Y = 0 \\ (a^2 - b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial z} + b^2\Delta_2 w + k^2 w + Z = 0 \end{cases} \qquad \theta = \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z}\,.$$

Queste equazioni si ricavano poi dalle equazioni del moto elastico supponendo che le forze di massa sieno di componenti:

$$X \cos kt\,, \qquad Y \cos kt\,, \qquad Z \cos kt\,,$$

e inoltre le U, V, W del tipo:

$$U = u \cos kt$$
$$V = v \cos kt$$
$$W = w \cos kt.$$

La vibrazione così definita è poi una vibrazione di tipo armonico semplice con la frequenza $\frac{k}{2\pi}$.

Perchè in un solido elastico isotropo si generino delle vibrazioni di questo tipo bisogna che, oltre le forze di massa, anche le tensioni superficiali sieno di tipo armonico semplice con la frequenza $\frac{k}{2\pi}$. Dette tali trazioni:

$$L \cos kt\,, \qquad M \cos kt\,, \qquad N \cos kt\,,$$

il problema che si avrà da risolvere sarà di trovare tre funzioni u, v, w regolari in uno spazio S dove verifichino le equazioni (III), e tali inoltre che, in superficie, si abbia:

$$\text{(IV)} \quad \begin{cases} -\dfrac{1}{\rho}\, L = b^2 \dfrac{\partial u}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\theta \dfrac{\partial x}{\partial n} + b^2\left(\dfrac{\partial u}{\partial x}\dfrac{\partial x}{\partial n} + \dfrac{\partial v}{\partial x}\dfrac{\partial y}{\partial n} + \dfrac{\partial w}{\partial x}\dfrac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\dfrac{1}{\rho}\, M = b^2 \dfrac{\partial v}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\theta \dfrac{\partial y}{\partial n} + b^2\left(\dfrac{\partial u}{\partial y}\dfrac{\partial x}{\partial n} + \dfrac{\partial v}{\partial y}\dfrac{\partial y}{\partial n} + \dfrac{\partial w}{\partial y}\dfrac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\dfrac{1}{\rho}\, N = b^2 \dfrac{\partial w}{\partial n} + (a^2 - 2b^2)\theta \dfrac{\partial z}{\partial n} + b^2\left(\dfrac{\partial u}{\partial z}\dfrac{\partial x}{\partial n} + \dfrac{\partial v}{\partial z}\dfrac{\partial y}{\partial n} + \dfrac{\partial w}{\partial z}\dfrac{\partial z}{\partial n}\right) \end{cases}$$

oppure tali che in superficie assumano valori dati.

Questi problemi, per una serie di valori della costante k in relazione allo spazio S considerato, sono però indeterminati.

Abbiamo scritto esplicitamente i sistemi (III) e (IV), da cui dipendono le componenti di spostamento ridotto nel caso dei moti vibratori armonici, poichè nel seguito condurremo parallelamente le nostre ricerche ai sistemi (III) e (IV) e ai sistemi (I) e (II). Le formole relative ai primi si potranno ricavare da quelle relative ai moti armonici smorzati ponendo $h = 0$. L'analogia di queste formole e la maggiore semplicità per quelle relative ai moti armonici, ci ha indotto a far precedere queste a quelle.

CAPITOLO II.

Soluzioni caratteristiche dei moti vibratori semplici e smorzati.

1. — La ricerca che ci proponiamo nel presente Capitolo è quella di ottenere per i sistemi (I) e (III) quelle soluzioni che divengono infinite in un punto isolato e che corrispondono, nel caso statico, a quelle, dette, dal Prof. Somigliana " caratteristiche „ (" Ann. di Mat. „, 1889).

Riferiamoci perciò a quegli integrali di un moto vibratorio generale già trovati dallo Stokes nella memoria: *On the dynamical Theory of Diffraction*, " Cambridge Ph. Soc. Trans. „, vol. 9°, 1849, usati dal Love nella memoria citata e ritrovati dal Prof. Somigliana [1] con metodo nuovo recentemente. Useremo di questi integrali nella forma ad essi data da quest'ultimo Autore.

Nella direzione dell'asse delle x nel punto ξ, η, ζ agisca una forza; ossia se $(X, 0, 0)$ sono le forze che sollecitano un intorno di questo punto, si supponga X diverso da zero solo nel punto stesso, tale però che

$$\int \rho X dS$$

rimanga finito per S evanescente. Posto allora

$$\lim \int \rho X dS = \omega(t)$$

e fatte le posizioni:

$$(1)\qquad \begin{cases} \varphi(r, t) = \dfrac{1}{4\pi a^2 \rho} \dfrac{1}{r} \displaystyle\int_0^r dr \int_0^r \omega\left(t - \frac{r}{a}\right) dr \\ \varphi'(r, t) = \dfrac{1}{4\pi b^2 \rho} \dfrac{1}{r} \displaystyle\int_0^r dr \int_0^r \omega\left(t - \frac{r}{b}\right) dr \end{cases}$$

[1] C. Somigliana, *Sulla propagazione delle onde nei mezzi isotropi*, " Atti della R. Acc. delle Sc. di Torino „, vol. XLI.

le formole a cui alludiamo sono le seguenti:

$$
(1\,bis)\qquad \begin{cases}
u = \dfrac{\partial^2(\varphi - \varphi')}{\partial x^2} + \Delta_2 \varphi' \\[2ex]
v = \dfrac{\partial^2(\varphi - \varphi')}{\partial x \partial y} \\[2ex]
w = \dfrac{\partial^2(\varphi - \varphi')}{\partial x \partial z} \,.
\end{cases}
$$

Da queste formole possiamo allora ricavare le soluzioni caratteristiche richieste ponendo dapprima:

$$\omega(t) = \cos kt$$

e poscia

$$\omega(t) = e^{-h^2 t} \cos kt \,.$$

Nel 1° di questi casi la vibrazione caratteristica riesce infatti di tipo armonico semplice e quindi i coefficienti di $\cos kt$ e di $\operatorname{sen} kt$ daranno le soluzioni caratteristiche del sistema (III). Nel 2° caso invece la vibrazione caratteristica riesce di tipo armonico smorzato, e i coefficienti di

$$e^{-h^2 t} \cos kt \qquad - e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt$$

daranno le soluzioni caratteristiche del sistema (I).

2. — Si ponga nelle (1):

$$\omega(t) = \cos kt \,.$$

Si ha allora:

$$\varphi(r, t) = \frac{1}{4\pi a^2 \rho}\left[-\frac{a^2}{k^2}\,\frac{\cos k\left(t - \dfrac{r}{a}\right)}{r} + \frac{a^2}{k^2}\,\frac{\cos kt}{r} + \frac{a}{k} \operatorname{sen} kt\right]$$

$$\varphi'(r, t) = \frac{1}{4\pi b^2 \rho}\left[-\frac{b^2}{k^2}\,\frac{\cos k\left(t - \dfrac{r}{b}\right)}{r} + \frac{b^2}{k^2}\,\frac{\cos kt}{r} + \frac{b}{k} \operatorname{sen} kt\right].$$

Le (1 *bis*) dànno, separando in esse i coefficienti di $\cos kt$, $\operatorname{sen} kt$:

$$
(2)\qquad \begin{cases}
4\pi\rho u_1 = \dfrac{1}{k^2}\,\dfrac{\partial^2}{\partial x^2}\,\dfrac{\cos\dfrac{kr}{b} - \cos\dfrac{kr}{a}}{r} + \dfrac{1}{b^2}\,\dfrac{\cos\dfrac{kr}{b}}{r} \\[3ex]
4\pi\rho v_1 = \dfrac{1}{k^2}\,\dfrac{\partial^2}{\partial x \partial y}\,\dfrac{\cos\dfrac{kr}{b} - \cos\dfrac{kr}{a}}{r} \\[3ex]
4\pi\rho w_1 = \dfrac{1}{k^2}\,\dfrac{\partial^2}{\partial x \partial z}\,\dfrac{\cos\dfrac{kr}{b} - \cos\dfrac{kr}{a}}{r}
\end{cases}
$$

$$(3)\quad \begin{cases} 4\pi\rho u_1' = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2}{\partial x^2}\dfrac{\operatorname{sen}\dfrac{kr}{b} - \operatorname{sen}\dfrac{kr}{a}}{r} + \dfrac{1}{b^2}\dfrac{\operatorname{sen}\dfrac{kr}{b}}{r} \\ 4\pi\rho v_1' = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2}{\partial x\partial y}\dfrac{\operatorname{sen}\dfrac{kr}{b} - \operatorname{sen}\dfrac{kr}{a}}{r} \\ 4\pi\rho w_1' = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2}{\partial x\partial z}\dfrac{\operatorname{sen}\dfrac{kr}{b} - \operatorname{sen}\dfrac{kr}{a}}{r}. \end{cases}$$

Le soluzioni (2) e (3) soddisfano al sistema (III) (quando si ponga $X=Y=Z=0$). Esse sono regolari in tutto lo spazio (escluso tutt'al più un intorno del punto $r=0$, ed $r=\infty$). Le u_1 v_1 w_1 divengono infinite nel punto

$$r = 0$$

poichè in questo punto $\dfrac{\cos\dfrac{kr}{a}}{r}$ si comporta come $\dfrac{1}{r}$, e

$$\frac{\cos\dfrac{kr}{b}}{r} - \frac{\cos\dfrac{kr}{a}}{r}$$

come r. La singolarità di questa soluzione proviene, cioè, dalla doppia derivazione. La soluzione (3) è invece regolare nel punto $r=0$; non è quindi caratteristica per il sistema (III); ci serviremo di questa soluzione nel Capitolo IV.

Le (2) invece dànno le soluzioni caratteristiche dei moti vibratori armonici semplici; se in esse si fa tendere k a 0, si hanno le corrispondenti soluzioni caratteristiche per l'equilibrio elastico dei solidi isotropi.

Facciamo le posizioni (conservate anche nel seguito):

$$\alpha = \frac{\cos k\dfrac{r}{a}}{r},\qquad \beta = \frac{\cos k\dfrac{r}{b}}{r},\qquad \gamma = \frac{\operatorname{sen} k\dfrac{r}{a}}{r},\qquad \delta = \frac{\operatorname{sen} k\dfrac{r}{b}}{r}.$$

Le (2) e (3) assumono la forma:

$$(4)\quad \begin{cases} 4\pi\rho u_1 = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x^2} + \dfrac{1}{b^2}\beta \\ 4\pi\rho v_1 = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x\partial y} \\ 4\pi\rho w_1 = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x\partial z} \end{cases}$$

$$(4\ bis)\quad \begin{cases} 4\pi\rho u_1' = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial x^2} + \dfrac{1}{b^2} \\ 4\pi\rho v_1' = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial x\partial y} \\ 4\pi\rho w_1' = \dfrac{1}{k^2}\dfrac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial x\partial z}. \end{cases}$$

Lo spostamento dovuto ad una forza

$$(X_0 \cos kt\,,\ 0\,,\ 0)$$

agente nel punto (ξ, η, ζ) è poi ovviamente di componenti:

$$X_0\,(u_1 \cos kt + u_1' \operatorname{sen} kt\,, \qquad v_1 \cos kt + v_1' \operatorname{sen} kt\,, \qquad w_1 \cos kt + w_1' \operatorname{sen} kt)$$

essendo

$$r = \sqrt{(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + (z-\zeta)^2}\,.$$

Si hanno altre due terne di soluzioni caratteristiche, supponendo che la forza agisca nella direzione dell'asse delle y o delle z. Queste soluzioni sono date dalle formole:

$$(5)\qquad \left\{ \begin{aligned} 4\pi\rho u_2 &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial y \partial x} \\ 4\pi\rho v_2 &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial y^2} + \frac{1}{b^2}\,\beta \\ 4\pi\rho w_2 &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial y \partial z} \end{aligned} \right.$$

$$(5\ bis)\qquad \left\{ \begin{aligned} 4\pi\rho u_2' &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial y \partial x} \\ 4\pi\rho v_2' &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial y^2} + \frac{1}{b^2}\,\delta \\ 4\pi\rho w_2' &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial y \partial z} \end{aligned} \right.$$

$$(6)\qquad \left\{ \begin{aligned} 4\pi\rho u_3 &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial z \partial x} \\ 4\pi\rho v_3 &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\beta-\alpha]}{\partial z \partial y} \\ 4\pi\rho w_3 &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial z^2} + \frac{1}{b^2}\,\beta \end{aligned} \right.$$

$$(6\ bis)\qquad \left\{ \begin{aligned} 4\pi\rho u_3' &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial z \partial x} \\ 4\pi\rho v_3' &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial z \partial y} \\ 4\pi\rho w_3' &= \frac{1}{k^2}\,\frac{\partial^2(\delta-\gamma)}{\partial z^2} + \frac{1}{b^2}\,\delta\,. \end{aligned} \right.$$

La vibrazione armonica caratteristica più generale, ossia quella dovuta ad una forza

$$(X_0\,,\ Y_0\,,\ Z_0) \cos kt$$

agente nel punto ξ, η, ζ è di componenti:

$$\cos kt\,(X_0u_1 + Y_0v_1 + Z_0w_1) + \operatorname{sen} kt\,(X_0u_1' + Y_0v_1' + Z_0w_1'),$$
$$\cos kt\,(X_0u_2 + Y_0v_2 + Z_0w_2) + \operatorname{sen} kt\,(X_0u_2' + Y_0v_2' + Z_0w_2'),$$
$$\cos kt\,(X_0u_3 + Y_0v_3 + Z_0w_3) + \operatorname{sen} kt\,(X_0u_3' + Y_0v_3' + Z_0w_3').$$

Dalle (4), (4 *bis*), ..., (6 *bis*) si deduce poi:

$$u_2 = v_1 \qquad u_3 = w_1 \qquad w_2 = v_3$$
$$u_2' = v_1' \qquad u_3' = w_1' \qquad w_2' = v_3'.$$

3. — Combinando le soluzioni ora trovate possiamo ricavare altre soluzioni che ci saranno utili nel seguito.

Nel punto $(\xi + h, \eta, \zeta)$ facciamo agire la forza $\left(\frac{X_0 \cos kt}{h},\ 0,\ 0\right)$, e nel punto (ξ, η, ζ) la forza $(X_0 \cos kt,\ 0,\ 0)$; consideriamo poscia lo spostamento dovuto a questa coppia di forze allorquando h tende a zero. Esso sarà ovviamente di componenti:

$$X_0\left(\cos kt\,\frac{\partial u_1}{\partial x} + \operatorname{sen} kt\,\frac{\partial u_1'}{\partial x},\ \cos kt\,\frac{\partial v_1}{\partial x} + \operatorname{sen} kt\,\frac{\partial v_1'}{\partial x},\ \cos kt\,\frac{\partial w_1}{\partial x} + \operatorname{sen} kt\,\frac{\partial w_1'}{\partial x}\right).$$

Combinando tre coppie di forze di intensità comune F agenti rispettivamente nelle direzioni degli assi x, y, z, ed osservando le identità:

$$4\pi\rho\left(\frac{\partial u_1}{\partial x} + \frac{\partial u_2}{\partial y} + \frac{\partial u_3}{\partial z}\right) = \frac{1}{a^2}\,\frac{\partial \alpha}{\partial x}$$
$$4\pi\rho\left(\frac{\partial v_1}{\partial x} + \frac{\partial v_2}{\partial y} + \frac{\partial v_3}{\partial z}\right) = \frac{1}{a^2}\,\frac{\partial \alpha}{\partial y}$$
$$4\pi\rho\left(\frac{\partial w_1}{\partial x} + \frac{\partial w_2}{\partial y} + \frac{\partial w_3}{\partial z}\right) = \frac{1}{a^2}\,\frac{\partial \alpha}{\partial z}$$

e le tre analoghe che si hanno accentando le u, v, w e cambiando α in γ, si otterrà uno spostamento di componenti:

$$\frac{F}{a^2}\left(\cos kt\,\frac{\partial \alpha}{\partial x} + \operatorname{sen} kt\,\frac{\partial \gamma}{\partial x},\ \cos kt\,\frac{\partial \alpha}{\partial y} + \operatorname{sen} kt\,\frac{\partial \gamma}{\partial y},\ \cos kt\,\frac{\partial \alpha}{\partial z} + \operatorname{sen} kt\,\frac{\partial \gamma}{\partial z}\right).$$

Avremo così le due nuove soluzioni del sistema (III):

$$4\pi\rho\,(u_4,\ v_4,\ w_4) = \frac{1}{a^2}\left(\frac{\partial}{\partial x},\ \frac{\partial}{\partial y},\ \frac{\partial}{\partial z}\right)\alpha. \tag{7}$$

$$4\pi\rho\,(u_4',\ v_4',\ w_4') = \frac{1}{a^2}\left(\frac{\partial}{\partial x},\ \frac{\partial}{\partial y},\ \frac{\partial}{\partial z}\right)\gamma. \tag{7 bis}$$

La soluzione (7) ha una singolarità isolata nel punto $r = 0$; essa è l'analoga di quella che il Love [1], nel caso statico, dice " centro di compressione o di dilatazione ".

---

[1] Love, *A Treatise on the Mathematical Theory of Elasticity*, Cambridge, 1906, pag. 182 e segg.

La soluzione (7 *bis*) è invece regolare nel punto $r = 0$.

Nella direzione dell'asse delle x nel punto ξ, η, ζ agisca una forza $\left(\frac{X_0 \cos kt}{h}, 0, 0\right)$ e nel punto $(\xi, \eta + h, \zeta)$ agisca una forza eguale contraria. Si faccia tendere a zero h; la coppia di forze che ne risulta, darà luogo ad uno spostamento di componenti:

$$X_0 \left(\cos kt \frac{\partial u_1}{\partial y} + \operatorname{sen} kt \frac{\partial u_1'}{\partial y}, \cos kt \frac{\partial v_1}{\partial y} + \operatorname{sen} kt \frac{\partial v_1'}{\partial y}, \cos kt \frac{\partial w_1}{\partial y} + \operatorname{sen} kt \frac{\partial w_1'}{\partial y}\right).$$

Questa singolarità è l'analoga di quella, che il Love, nel caso statico, chiama " coppia di forze con momento ".

Combiniamo due coppie di forze con momento, l'intensità di queste forze essendo comune, e le forze dell'una essendo in direzione dell'asse delle x e quelle che compongono l'altra agendo nella direzione dell'asse delle y. Lo spostamento a cui daranno luogo queste due coppie è di componenti:

$$X_0 \left[\cos kt \left(\frac{\partial u_1}{\partial y} - \frac{\partial u_2}{\partial x}\right) + \operatorname{sen} kt \left(\frac{\partial u_1'}{\partial y} - \frac{\partial u_2'}{\partial z}\right), \ldots, \ldots\right]$$

ossia:

$$\frac{X_0}{b^2}\left(\cos kt \frac{\partial \beta}{\partial y} + \operatorname{sen} kt \frac{\partial \delta}{\partial y}, -\cos kt \frac{\partial \beta}{\partial x} - \operatorname{sen} kt \frac{\partial \delta}{\partial x}, 0\right).$$

La singolarità a cui è dovuto questo spostamento è analoga a quella che, nel caso statico, il Love dice " centro di rotazione attorno all'asse z ".

Considerando analogamente dei centri di rotazione attorno all'asse x e all'asse y; si ottengono gli spostamenti:

$$\frac{X_0}{b^2}\left(0, \cos kt \frac{\partial \beta}{\partial z} + \operatorname{sen} kt \frac{\partial \delta}{\partial z}, -\cos kt \frac{\partial \beta}{\partial y} - \operatorname{sen} kt \frac{\partial \delta}{\partial y}\right)$$

$$\frac{X_0}{b^2}\left(-\cos kt \frac{\partial \beta}{\partial z} - \operatorname{sen} kt \frac{\partial \delta}{\partial z}, 0, \cos kt \frac{\partial \beta}{\partial x} + \operatorname{sen} kt \frac{\partial \delta}{\partial x}\right).$$

Otterremo perciò le soluzioni seguenti del sistema (III):

(8) $$4\pi\rho\,(u_5, v_5, w_5) = \frac{1}{b^2}\left(0, \frac{\partial}{\partial z}, -\frac{\partial}{\partial y}\right)\beta$$

(8 *bis*) $$4\pi\rho\,(u_5', v_5', w_5') = \frac{1}{b^2}\left(0, \frac{\partial}{\partial z}, -\frac{\partial}{\partial y}\right)\delta$$

(9) $$4\pi\rho\,(u_6, v_6, w_6) = \frac{1}{b^2}\left(-\frac{\partial}{\partial z}, 0, \frac{\partial}{\partial x}\right)\beta$$

(9 *bis*) $$4\pi\rho\,(u_6', v_6', w_6') = \frac{1}{b^2}\left(-\frac{\partial}{\partial z}, 0, \frac{\partial}{\partial x}\right)\delta$$

(10) $$4\pi\rho\,(u_7, v_7, w_7) = \frac{1}{b^2}\left(\frac{\partial}{\partial x}, -\frac{\partial}{\partial y}, 0\right)\beta$$

(10 *bis*) $$4\pi\rho\,(u_7', v_7', w_7') = \frac{1}{b^2}\left(\frac{\partial}{\partial x}, -\frac{\partial}{\partial y}, 0\right)\delta$$

Le soluzioni (8), (9), (10) hanno una singolarità isolata nel punto $r=0$; le (8 *bis*), (9 *bis*), (10 *bis*) in un intorno di $r=0$ sono invece regolari.

La dilatazione cubica relativa allo spostamento (4), (4 *bis*) è:

$$\frac{X_0}{4\pi\rho a^2}\left(\cos kt\,\frac{\partial\alpha}{\partial x}+\operatorname{sen} kt\,\frac{\partial\gamma}{\partial x}\right).$$

Le dilatazioni cubiche relative agli spostamenti (8) ..., (10) sono invece nulle; le corrispondenti vibrazioni sono, cioè, puramente trasversali. Le (7), (7 *bis*) dànno luogo a vibrazioni puramente longitudinali.

4. — L'importanza delle soluzioni ora trovate è posta in luce nel Capitolo seguente. Esse compaiono infatti nelle formole di rappresentazione dei moti vibratori armonici. Si otterrà così questo semplice risultato: *Applicando il teorema di reciprocità del Betti, relativo al sistema* (III), *ad uno spostamento qualunque e ad ognuna delle soluzioni* (5), (6), (7), ..., (10), *si ottengono rispettivamente le formole di rappresentazione per le componenti di spostamento, per la dilatazione e per le componenti di rotazione.*

Poichè d'altra parte tali formole possono essere ricavate con metodo in cui non è fatto uso del teorema di reciprocità, le suddette soluzioni caratteristiche si sarebbero potuto ottenere a posteriori.

Questo è appunto il metodo con cui il Somigliana " Annali di Matematica, 1889 " ritrovò gli spostamenti analoghi a quelli ora trovati, nel caso statico, già stati indicati dal Thomson " Cambridge and Dublin Math. Jour., 1848 " e dal Boussinesq, *Applications des potentiels à l'étude de l'équilibre et des mouvements des solides élastiques*, 1885, a proposito di altre questioni.

5. — Per ottenere analogamente le soluzioni caratteristiche del sistema (I) porremo nelle formole (1) e (2):

$$\omega(t)=e^{-h^2t}\cos kt.$$

Ricercheremo cioè le componenti della vibrazione dovuta ad una forza di tipo armonico smorzato agente in un punto (ξ,η,ζ) parallelamente all'asse x. Si ha in questo caso usando delle (1), con facili calcoli:

$$\varphi(r,t)=\frac{1}{4\pi\rho}e^{-h^2t}\left\{\left[\frac{h^4-k^2}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{a}}\cos k\frac{r}{a}}{r}+\frac{2h^2k}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{a}}\operatorname{sen} k\frac{r}{a}}{r}\right]\cos kt-\right.$$
$$\left.-\left[-\frac{h^4-k^2}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{a}}\operatorname{sen} k\frac{r}{a}}{r}+\frac{2h^2k}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{a}}\cos k\frac{r}{a}}{r}\right]\operatorname{sen} kt\right\}$$

$$\varphi'(r,t)=\frac{1}{4\pi\rho}e^{-h^2t}\left\{\left[\frac{h^4-k^2}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{b}}\cos k\frac{r}{b}}{r}+\frac{2h^2k}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{b}}\operatorname{sen} k\frac{r}{b}}{r}\right]\cos kt-\right.$$
$$\left.-\left[-\frac{h^4-k^2}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{b}}\operatorname{sen} k\frac{r}{b}}{r}+\frac{2h^2k}{(h^4+k^2)^2}\frac{e^{h^2\frac{r}{b}}\cos k\frac{r}{b}}{r}\right]\operatorname{sen} kt\right\}.$$

Facciamo le posizioni, mantenute pure nel seguito:

$$\mu=\frac{h^4-k^2}{(h^4+k^2)^2}\ ;\qquad \nu=\frac{2h^2k}{(h^4+k^2)^2}$$

$$A=e^{h^2\frac{r}{a}}\frac{\cos k\frac{r}{a}}{r}\ ;\qquad B=e^{h^2\frac{r}{b}}\frac{\cos k\frac{r}{b}}{r}$$

$$C=e^{h^2\frac{r}{a}}\frac{\operatorname{sen} k\frac{r}{a}}{r}\ ;\qquad D=e^{h^2\frac{r}{b}}\frac{\operatorname{sen} k\frac{r}{b}}{r}\ .$$

Sostituendo nelle (1 *bis*) per $\varphi(r, t)$, $\varphi'(r, t)$ le espressioni ottenute, ed in esse separando i coefficienti di $e^{-h^2t}\cos kt$, $-e^{-h^2t}\operatorname{sen} kt$ otterremo le soluzioni seguenti richieste:

$$(11)\quad \begin{cases} 4\pi\rho\, u_1=\mu\dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial x^2}+\nu\dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial x^2}+\dfrac{1}{b^2}B \\[2mm] 4\pi\rho\, v_1=\mu\dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial x\partial y}+\nu\dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial x\partial y} \\[2mm] 4\pi\rho\, w_1=\mu\dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial x\partial z}+\nu\dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial x\partial z} \\[2mm] 4\pi\rho\, \mathfrak{u}_1=\nu\dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial x^2}-\mu\dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial x^2}-\dfrac{1}{b^2}B \\[2mm] 4\pi\rho\, \mathfrak{v}_1=\nu\dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial x\partial y}-\mu\dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial x\partial y} \\[2mm] 4\pi\rho\, \mathfrak{w}_1=\nu\dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial x\partial y}-\mu\dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial x\partial y}\ . \end{cases}$$

Altrimenti detto: le componenti della vibrazione dovuta alla forza $(e^{-h^2t}\cos kt, 0, 0)$ agente nel punto ξ, η, ζ sono:

$$e^{-h^2t}\cos kt\,(u_1, v_1, w_1)-e^{-h^2t}\operatorname{sen} kt\,(\mathfrak{u}_1, \mathfrak{v}_1, \mathfrak{w}_1)\ .$$

Supposto invece che nel punto ξ, η, ζ, e nella direzione dell'asse delle x, agisca una forza:

$$e^{h^2t}\cos kt,\ 0,\ 0$$

le componenti di spostamento sono le (11) in cui si cambi il segno di h^2.

Rappresentiamo questo spostamento con

$$u_1'\ldots\mathfrak{w}_1'\ .$$

Sia le $u_1\ldots\mathfrak{w}_1$ che le $u_1'\ldots\mathfrak{w}_1'$ sono soluzioni del sistema (I) quando in esso si pongano a zero le forze di massa. Per entrambi questi sistemi il polo dei raggi vettori è singolare. Entrambi questi sistemi di spostamenti possono essere assunti come caratteristici.

6. — Le componenti di spostamento dovuto ad una forza agente lungo l'asse delle y, o delle z, oppure dovuti a centri di rotazione, o a centri di compressione, si ricavano analogamente a quanto è stato fatto nel caso dei moti armonici. Diamo per disteso le formole che così si ricavano, di esse abbisognando nelle formole di rappresentazione dei moti vibratori smorzati.

$$
(12) \quad \begin{cases}
4\pi\rho\, u_2 = 4\pi\rho\, v_1 \\
4\pi\rho\, v_2 = \mu \dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial y^2} + \nu \dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial y^2} + \dfrac{1}{b^2} B \\
4\pi\rho\, w_2 = \mu \dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial y \partial z} + \nu \dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial y \partial z} \\
4\pi\rho\, \mathbf{u}_2 = 4\pi\rho\, \mathbf{v}_1 \\
4\pi\rho\, \mathbf{v}_2 = \nu \dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial y^2} - \mu \dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial y^2} - \dfrac{1}{b^2} D \\
4\pi\rho\, \mathbf{w}_2 = \nu \dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial y \partial z} - \mu \dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial y \partial z}
\end{cases}
$$

$$
(13) \quad \begin{cases}
4\pi\rho\, u_3 = 4\pi\rho\, w_1 \\
4\pi\rho\, v_3 = 4\pi\rho\, w_2 \\
4\pi\rho\, w_3 = \mu \dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial z^2} + \nu \dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial z^2} + \dfrac{1}{b^2} B \\
4\pi\rho\, \mathbf{u}_3 = 4\pi\rho\, \mathbf{w}_1 \\
4\pi\rho\, \mathbf{v}_3 = 4\pi\rho\, \mathbf{w}_2 \\
4\pi\rho\, \mathbf{w}_3 = \nu \dfrac{\partial^2(A-B)}{\partial z^2} - \mu \dfrac{\partial^2(C-D)}{\partial z^2} - \dfrac{1}{b^2} D.
\end{cases}
$$

Componenti di spostamento ridotto dovuto ad un centro di dilatazione:

$$
(14) \quad \begin{cases}
4\pi\rho(u_4,\ v_4,\ w_4) = \dfrac{1}{a^2}\left(\dfrac{\partial}{\partial x},\ \dfrac{\partial}{\partial y},\ \dfrac{\partial}{\partial z}\right) A \\
4\pi\rho(\mathbf{u}_4,\ \mathbf{v}_4,\ \mathbf{w}_4) = \dfrac{1}{a^2}\left(\dfrac{\partial}{\partial x},\ \dfrac{\partial}{\partial y},\ \dfrac{\partial}{\partial z}\right) C.
\end{cases}
$$

Componenti di uno spostamento ridotto dovuto a centri di rotazione:

$$
(15) \quad \begin{cases}
4\pi\rho(u_5,\ v_5,\ w_5) = \dfrac{1}{b^2}\left(0,\ \dfrac{\partial}{\partial z},\ -\dfrac{\partial}{\partial y}\right) B \\
4\pi\rho(\mathbf{u}_5,\ \mathbf{v}_5,\ \mathbf{w}_5) = \dfrac{1}{b^2}\left(0,\ -\dfrac{\partial}{\partial z},\ \dfrac{\partial}{\partial y}\right) D
\end{cases}
$$

$$
(16) \quad \begin{cases}
4\pi\rho(u_6,\ v_6,\ w_6) = \dfrac{1}{b^2}\left(-\dfrac{\partial}{\partial z},\ 0,\ \dfrac{\partial}{\partial x}\right) B \\
4\pi\rho(\mathbf{u}_6,\ \mathbf{v}_6,\ \mathbf{w}_6) = \dfrac{1}{b^2}\left(\dfrac{\partial}{\partial z},\ 0,\ -\dfrac{\partial}{\partial x}\right) D
\end{cases}
$$

$$
(17) \quad \begin{cases}
4\pi\rho(u_7,\ v_7,\ w_7) = \dfrac{1}{b^2}\left(\dfrac{\partial}{\partial x},\ -\dfrac{\partial}{\partial y},\ 0\right) B \\
4\pi\rho(\mathbf{u}_7,\ \mathbf{v}_7,\ \mathbf{w}_7) = \dfrac{1}{b^2}\left(-\dfrac{\partial}{\partial x},\ \dfrac{\partial}{\partial y},\ 0\right) D
\end{cases}
$$

Assieme a queste soluzioni caratteristiche si potranno pure considerare quelle che da queste si ottengono cambiando il segno di h^2.

CAPITOLO III.

Formole di rappresentazione degli integrali dei moti vibratori armonici semplici e smorzati.

1. — Ci occuperemo dapprima dei moti vibratori armonici. Allora è conosciuto che le componenti di spostamento ridotto soddisfano in tutto lo spazio S, occupato dal mezzo vibrante, al sistema differenziale:

$$\text{(III)} \quad \begin{cases} (a^2-b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial x}+b^2\Delta_2 u+k^2 u+X=0 \\ (a^2-b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial y}+b^2\Delta_2 v+k^2 v+Y=0 \\ (a^2-b^2)\dfrac{\partial\theta}{\partial z}+b^2\Delta_2 w+k^2 w+Z=0\,. \end{cases}$$

e internamente a questo spazio esse sono regolari. In superficie si ha inoltre:

$$\text{(IV)} \quad \begin{cases} -\dfrac{1}{\rho}L=b^2\dfrac{\partial u}{\partial n}+(a^2-2b^2)\theta\dfrac{\partial x}{\partial n}+b^2\left(\dfrac{\partial u}{\partial x}\dfrac{\partial x}{\partial n}+\dfrac{\partial v}{\partial x}\dfrac{\partial y}{\partial n}+\dfrac{\partial w}{\partial x}\dfrac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\dfrac{1}{\rho}M=b^2\dfrac{\partial v}{\partial n}+(a^2-2b^2)\theta\dfrac{\partial y}{\partial n}+b^2\left(\dfrac{\partial u}{\partial y}\dfrac{\partial x}{\partial n}+\dfrac{\partial v}{\partial y}\dfrac{\partial y}{\partial n}+\dfrac{\partial w}{\partial y}\dfrac{\partial z}{\partial n}\right) \\ -\dfrac{1}{\rho}N=b^2\dfrac{\partial w}{\partial n}+(a^2-2b^2)\theta\dfrac{\partial z}{\partial n}+b^2\left(\dfrac{\partial u}{\partial z}\dfrac{\partial x}{\partial n}+\dfrac{\partial v}{\partial z}\dfrac{\partial y}{\partial n}+\dfrac{\partial w}{\partial z}\dfrac{\partial z}{\partial n}\right). \end{cases}$$

Gioverà allora ottenere delle formole di rappresentazione per il sistema (III), ossia delle formole che esprimano le u, v, w, regolari in S e soddisfacenti a questo sistema, mediante i valori in superficie di queste funzioni, e delle trazioni superficiali. Le formole che ricerchiamo potranno dunque ritenersi come l'estensione del 2° lemma di Green al sistema (III).

La diretta deduzione di queste formole non presenterebbe difficoltà alcuna, applicando a questo sistema il metodo seguito dal Prof. Somigliana per il caso statico (" Nuovo Cimento ", memorie citate), e recentemente dallo stesso autore applicato al caso dinamico (le tre note in " Acc. Scienze di Torino ", già citate). Basterebbe perciò ritenere dapprima nelle (III) la θ conosciuta; applicando allora il 2° lemma di Green generalizzato all'equazione:

$$(b^2\Delta_2+k^2)\varphi=\Phi(x,y,z)$$

si potranno scrivere per le u, v, w delle formole di rappresentazione in cui i valori delle derivate normali verranno eliminati a mezzo delle equazioni (IV). Le equazioni così ottenute, derivate per rispetto a x, y, z e sommate, daranno una relazione, mediante la quale si può eliminare un certo integrale di spazio in cui compare esplicitamente la θ.

La dilatazione cubica dovrà quindi essere calcolata a parte. La formola ad essa relativa, che già trovasi nella Memoria citata del Prof. Tedone, pag. 258, può essere ottenuta pure con facilità seguendo il procedimento dato dal Prof. Somigliana nella Memoria: *Sopra la dilatazione cubica di un corpo isotropo in uno spazio di curvatura costante*, " Annali di Mat. ", Serie II, T. XVI, oppure: *Sopra alcune formole fondamentali, ecc.*, " Acc. Sc. di Torino ", già citata nota 2ª.

2. — In luogo di sviluppare il procedimento, di cui sopra, ricorreremo direttamente alle formole del Prof. Somigliana relative al caso dinamico generale; otterremo così le formole di rappresentazione sotto una forma che forse è la più semplice possibile.

Le formole qui usate sono le (11) pag. 11 della Nota 3ª: *Sopra le formole fondamentali, ecc.*, già citata.

Nel caso attuale le $X, Y, Z, L, M, N, u, v, w$ che entrano in tali formole vanno riposte con le:

$$X \cos kt \,, \ldots, \ L \cos kt \,, \ldots, \ u \cos kt \,, \ldots$$

essendo le nuove $X, \ldots, L, \ldots, u, \ldots$ funzioni delle sole coordinate.

Si ha dunque:

$$[X \cos kt]_a = X \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right)$$

$$[L \cos kt]_a = L \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right) \text{ ecc.}$$

Useremo, come nel capitolo precedente, delle notazioni:

$$r = \sqrt{(x-\xi)^2 + (y-\eta)^2 + (z-\zeta)^2}$$

$$\alpha = \frac{\cos k \frac{r}{a}}{r}\,; \qquad \beta = \frac{\cos k \frac{r}{b}}{r}\,; \qquad \gamma = \frac{\operatorname{sen} k \frac{r}{a}}{r}\,; \qquad \delta = \frac{\operatorname{sen} k \frac{r}{b}}{r}\,.$$

Si ha allora:

$$\frac{1}{r}\int_0^r dr \int_0^r X \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right) dr = -\cos kt\, X \frac{a^2}{k^2}\left(\alpha - \frac{1}{r}\right) + \operatorname{sen} kt\, X\left(\frac{a}{k} - \frac{a^2}{k^2}\gamma\right)$$

$$\frac{1}{r}\int_0^r dr \int_0^r X \cos k\left(t - \frac{r}{b}\right) dr = -\cos kt\, X \frac{b^2}{k^2}\left(\beta - \frac{1}{r}\right) + \operatorname{sen} kt\, X\left(\frac{b}{k} - \frac{b^2}{k^2}\gamma\right)$$

$$\int_0^r ru \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right) dr = \int_0^r ru \frac{\partial}{\partial r}\int_0^r \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right) dr =$$

$$= ru \int_0^r \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right) dr - u\int_0^r dr \int_0^r \cos k\left(t - \frac{r}{a}\right) dr =$$

$$= r^2 \frac{\partial}{\partial r}\left[-\cos kt\, u \frac{a^2}{k^2}\left(\alpha - \frac{1}{r}\right) + \operatorname{sen} kt\, u\left(\frac{a}{k} - \frac{a^2}{k^2}\gamma\right)\right.$$

e formole analoghe.

Le espressioni che il Somigliana indica con $\bar{A}_1$, $\bar{A}_2$ nel caso attuale riusciranno funzioni del tempo a mezzo delle espressionni $\cos kt$, $\operatorname{sen} kt$.

Porremo:

$$\bar{A}_1 = A_1' \cos kt + A_1'' \operatorname{sen} kt$$
$$\bar{A}_2 = B_1' \cos kt + B_1'' \operatorname{sen} kt .$$

Inoltre ometteremo di scrivere in A_1'... quei termini che non dipendono da ξ, η, ζ, poichè nelle formole di rappresentazione queste espressioni entrano solo mediante le loro derivate.

Usando delle espressioni di $\bar{A}_1$, $\bar{A}_2$ date nella nota citata si ottiene:

$$A_1' = -\frac{1}{k^2}\int_S X\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)dS - \frac{1}{\rho k^2}\int_\sigma L\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int_\sigma u\frac{\partial}{\partial n}\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)d\sigma$$
$$A_1'' = -\frac{1}{k^2}\int X\gamma\, dS - \frac{1}{\rho k^2}\int L\gamma\, d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int u\frac{\partial\gamma}{\partial n}\, d\sigma$$
$$B_1' = -\frac{1}{k^2}\int X\left(\beta - \frac{1}{r}\right)dS - \frac{1}{\rho k^2}\int L\left(\beta - \frac{1}{r}\right)d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int u\frac{\partial}{\partial n}\left(\beta - \frac{1}{r}\right)d\sigma$$
$$B_1'' = -\frac{1}{k^2}\int X\delta\, dS - \frac{1}{\rho k^2}\int L\delta\, dS - \frac{2b^2}{k^2}\int u\frac{\partial\delta}{\partial n}\, d\sigma .$$

Analogamente porremo:

$$A_2' = -\frac{1}{k^2}\int Y\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)dS - \frac{1}{\rho k^2}\int_\sigma M\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int v\frac{\partial}{\partial n}\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)d\sigma$$

$$(1)\quad\left\{\begin{aligned}
A_2'' &= -\frac{1}{k^2}\int Y\gamma\, dS - \frac{1}{\rho k^2}\int M\gamma\, d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int v\frac{\partial\gamma}{\partial n}\, d\sigma\\
B_2' &= -\frac{1}{k^2}\int Y\left(\beta - \frac{1}{r}\right)dS - \frac{1}{k^2\rho}\int M\left(\beta - \frac{1}{r}\right)d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int v\frac{\partial\left(\beta - \frac{1}{r}\right)}{\partial n}\, d\sigma \\
B_2'' &= -\frac{1}{k^2}\int Y\delta\, dS - \frac{1}{k^2\rho}\int M\delta\, d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int v\frac{\partial\delta}{\partial n}\, d\sigma\\
A_3' &= -\frac{1}{k^2}\int Z\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)dS - \frac{1}{k^2\rho}\int N\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int w\frac{\partial\left(\alpha - \frac{1}{r}\right)}{\partial n}\, d\sigma\\
A_3'' &= -\frac{1}{k^2}\int Z\gamma\, dS - \frac{1}{k^2\rho}\int N\gamma\, d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int w\frac{\partial\gamma}{\partial n}\, d\sigma\\
B_3' &= -\frac{1}{k^2}\int Z\left(\beta - \frac{1}{r}\right)dS - \frac{1}{k^2\rho}\int N\left(\beta - \frac{1}{r}\right)d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int w\frac{\partial\left(\beta - \frac{1}{r}\right)}{\partial n}\, d\sigma\\
B_3'' &= -\frac{1}{k^2}\int Z\delta\, dS - \frac{1}{k^2\rho}\int N\delta\, d\sigma - \frac{2b^2}{k^2}\int w\frac{\partial\delta}{\partial n}\, d\sigma .
\end{aligned}\right.$$

Le espressioni indicate con Φ_1, Ψ_1, Ψ_1, Ψ_3 nel caso attuale diventano funzioni di t a mezzo delle funzioni $\cos kt$, $\operatorname{sen} kt$. Porremo:

$$\Phi_1 = \cos kt\, \Phi_1' + \operatorname{sen} kt\, \Phi_1''$$
$$\Psi_1 = \cos kt\, \Psi_1' + \operatorname{sen} kt\, \Psi_1'' .$$

Sicchè avremo:

$$
(2)\quad\left\{\begin{aligned}
\Phi_1' &= \int_\sigma \left(u\frac{\partial x}{\partial n} + v\frac{\partial y}{\partial n} + w\frac{\partial z}{\partial n}\right)\alpha\, d\sigma\\
\Phi_1'' &= \int_\sigma \left(u\frac{\partial x}{\partial n} + v\frac{\partial y}{\partial n} + w\frac{\partial z}{\partial n}\right)\gamma\, d\sigma\\
\Psi_1' &= \int_\sigma \left(v\frac{\partial z}{\partial n} - w\frac{\partial y}{\partial n}\right)\beta\, d\sigma\\
\Psi_1'' &= \int_\sigma \left(v\frac{\partial z}{\partial n} - w\frac{\partial y}{\partial n}\right)\delta\, d\sigma.
\end{aligned}\right.
$$

e formole analoghe.

Le formole (11) della nota citata dànno allora le formole di rappresentazione per i moti armonici (ossia per il sistema (III)):

$$
(3)\quad\left\{\begin{aligned}
4\pi u(\xi,\eta,\zeta) &= \frac{\partial}{\partial\xi}\left\{\frac{\partial(A_1'-B_1')}{\partial\xi} + \frac{\partial(A_2'-B_2')}{\partial\eta} + \frac{\partial(A_3'-B_3')}{\partial\zeta}\right\} + \Delta_2 B_1' -\\
&\quad - \frac{a^2-2b^2}{a^2}\frac{\partial\Phi_1'}{\partial\xi} + \frac{\partial\Psi_3'}{\partial\eta} - \frac{\partial\Psi_2'}{\partial\zeta}\\
4\pi v(\xi,\eta,\zeta) &= \frac{\partial}{\partial\eta}\left\{\frac{\partial(A_1'-B_1')}{\partial\xi} + \frac{\partial(A_2'-B_2')}{\partial\eta} + \frac{\partial(A_3'-B_3')}{\partial\zeta}\right\} + \Delta_2 B_2' -\\
&\quad - \frac{a^2-2b^2}{a^2}\frac{\partial\Phi_1'}{\partial\eta} + \frac{\partial\Psi_1'}{\partial\zeta} - \frac{\partial\Psi_3'}{\partial\xi}\\
4\pi w(\xi,\eta,\zeta) &= \frac{\partial}{\partial\zeta}\left\{\frac{\partial(A_1'-B_1')}{\partial\xi} + \frac{\partial(A_2'-B_2')}{\partial\eta} + \frac{\partial(A_3'-B_3')}{\partial\zeta}\right\} + \Delta_2 B_3' -\\
&\quad - \frac{a^2-2b^2}{a^2}\frac{\partial\Phi_1'}{\partial\zeta} + \frac{\partial\Psi_2'}{\partial\xi} - \frac{\partial\Psi_3'}{\partial\eta}.
\end{aligned}\right.
$$

Se nelle formole (3) in luogo delle A_1' ... si pongono le A_1'' ..., nei primi membri devesi porre lo zero. La ragione di questo fatto comparirà nel numero seguente.

Le formole (3) possono porsi sotto una forma più semplice. Si ponga:

$$
(4)\quad\left\{\begin{aligned}
A &= \frac{1}{k^2}\int X(\beta-\alpha)\,dS + \frac{1}{\rho k^2}\int L(\beta-\alpha)\,d\sigma + \frac{2b^2}{k^2}\int u\frac{\partial(\beta-\alpha)}{\partial n}\,d\sigma\\
B &= \frac{1}{k^2}\int Y(\beta-\alpha)\,dS + \frac{1}{\rho k^2}\int M(\beta-\alpha)\,d\sigma + \frac{2b^2}{k^2}\int v\frac{\partial(\beta-\alpha)}{\partial n}\,d\sigma\\
C &= \frac{1}{k^2}\int Z(\beta-\alpha)\,dS + \frac{1}{\rho k^2}\int N(\beta-\alpha)\,d\sigma + \frac{2b^2}{k^2}\int w\frac{\partial(\beta-\alpha)}{\partial n}\,d\sigma.
\end{aligned}\right.
$$

Inoltre si osservi che si ha:

$$
\Delta_2 B_1' = \frac{1}{b^2}\int X\beta\, dS \qquad \Delta_2 B_2' = \frac{1}{b^2}\int Y\beta\, dS \qquad \Delta_2 B_3' = \frac{1}{b^2}\int Z\beta\, dS.
$$

Le formole prima scritte assumono allora la semplice forma:

$$(5)\quad \begin{cases} 4\pi u(\xi,\eta,\zeta) = \dfrac{\partial}{\partial\xi}\left(\dfrac{\partial A}{\partial\xi}+\dfrac{\partial B}{\partial\eta}+\dfrac{\partial C}{\partial\zeta}\right)+\dfrac{1}{b^2}\displaystyle\int X\beta dS-\dfrac{a^2-2b^2}{a^2}\dfrac{\partial\Phi_1'}{\partial\xi}+\dfrac{\partial\Psi_3'}{\partial\eta}-\dfrac{\partial\Psi_1'}{\partial\zeta} \\ 4\pi v(\xi,\eta,\zeta) = \dfrac{\partial}{\partial\eta}\left(\dfrac{\partial A}{\partial\xi}+\dfrac{\partial B}{\partial\eta}+\dfrac{\partial C}{\partial\zeta}\right)+\dfrac{1}{b^2}\displaystyle\int Y\beta dS-\dfrac{a^2-2b^2}{a^2}\dfrac{\partial\Phi_1'}{\partial\eta}+\dfrac{\partial\Psi_1'}{\partial\zeta}-\dfrac{\partial\Psi_2'}{\partial\xi} \\ 4\pi w(\xi,\eta,\zeta) = \dfrac{\partial}{\partial\zeta}\left(\dfrac{\partial A}{\partial\xi}+\dfrac{\partial B}{\partial\eta}+\dfrac{\partial C}{\partial\zeta}\right)+\dfrac{1}{b^2}\displaystyle\int Z\beta dS-\dfrac{a^2-2b^2}{a^2}\dfrac{\partial\Phi_1'}{\partial\zeta}+\dfrac{\partial\Psi_2'}{\partial\xi}-\dfrac{\partial\Psi_3'}{\partial\eta}. \end{cases}$$

Gli integrali che compaiono nelle A, B, C sono analoghi a potenziali di spazio, e superficiali di semplice e doppio strato. Essi sono i corrispondenti dei potenziali biarmonici che figurano nelle formole di rappresentazione degl'integrali dell'equilibrio statico.

3. — Sviluppiamo i calcoli indicati nelle formole (3), ed ordiniamo le espressioni ottenute nelle u, v, ..., N, avremo facilmente:

$$\begin{aligned} 4\pi u(\xi,\eta,\zeta) = \int_\sigma & u\left[\frac{2b^2}{k^2}\frac{\partial^2}{\partial x^2}\cdot\frac{\partial(\beta-\alpha)}{\partial n}+\frac{\partial\beta}{\partial n}+\frac{\partial\beta}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial n}+\frac{a^2-2b^2}{a^2}\frac{\partial\alpha}{\partial x}\frac{\partial x}{\partial n}\right]+ \\ & +v\left[\frac{2b^2}{k^2}\frac{\partial^2}{\partial x\partial y}\cdot\frac{\partial(\beta-\alpha)}{\partial n}+\frac{\partial\beta}{\partial y}\frac{\partial x}{\partial n}+\frac{a^2-2b^2}{a^2}\frac{\partial\alpha}{\partial x}\frac{\partial y}{\partial n}\right]+ \\ & +w\left[\frac{2b^2}{k^2}\frac{\partial^2}{\partial x\partial z}\cdot\frac{\partial(\beta-\alpha)}{\partial n}+\frac{\partial\beta}{\partial z}\frac{\partial x}{\partial n}+\frac{a^2-2b^2}{a^2}\frac{\partial\alpha}{\partial x}\frac{\partial z}{\partial n}\right]+\frac{L}{\rho}\left(\frac{1}{k^2}\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x^2}+\frac{\beta}{b^2}\right)+ \\ & +\frac{M}{\rho}\frac{1}{k^2}\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x\partial y}+\frac{N}{\rho}\frac{1}{k^2}\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x\partial z}\Big\} d\sigma+\int_S\Big\{X\left(\frac{1}{k^2}\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x^2}+\frac{\beta}{b^2}\right)+ \\ & +Y\frac{1}{k^2}\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x\partial y}+Z\frac{1}{k^2}\frac{\partial^2(\beta-\alpha)}{\partial x\partial z}\Big\} dS \end{aligned}$$

e due formole analoghe.

Nella formola ora scritta i coefficienti di $\frac{L}{\rho}$, $\frac{M}{\rho}$, $\frac{N}{\rho}$ (come quelli di X, Y, Z) sono i secondi membri delle (4) del Capitolo II; i coefficienti di u, v, w divisi per -4π sono le trazioni superficiali corrispondenti a questo stesso spostamento (calcolate sopra σ).

Rappresentiamo con

$$L_i \; M_i \; N_i \qquad i=1,2,3$$

le tensioni corrispondenti agli spostamenti (4), (5), (6) del Capitolo I.

Le formole (3) assumeranno allora la forma:

$$(6)\quad \begin{cases} u(\xi,\eta,\zeta)=\displaystyle\int_\sigma[(u_1L+v_1M+w_1N)-(uL_1+vM_1+wN_1)]d\sigma+\rho\int(Xu_1+Yv_1+Zw_1)dS \\ v(\xi,\eta,\zeta)=\displaystyle\int_\sigma[(u_2L+v_2M+w_2N)-(uL_2+vM_2+wN_2)]d\sigma+\rho\int(Xu_2+Yv_2+Zw_2)dS \\ w(\xi,\eta,\zeta)=\displaystyle\int_\sigma[(u_3L+v_3M+w_3N)-(uL_3+vM_3+wN_3)]d\sigma+\rho\int(Xu_3+Yv_3+Zw_3)dS. \end{cases}$$

Sotto la forma (6) queste formole potrebbero ricavarsi applicando il teorema di reciprocità ad uno spostamento qualunque e agli spostamenti caratteristici dovuti a forze agenti in un punto. Analogamente se teniamo le notazioni del Capitolo II formole (7), (8), (9), (10) e diciamo:

$$L_i \ M_i \ N_i \qquad i = 4, 5, 6, 7$$

le trazioni corrispondenti agli spostamenti u_i, v_i, w_i, si hanno le formole:

$$\lambda_i (\xi, \eta, \zeta) = \int_\sigma [(Lu_i + Mv_i + Nw_i) - (L_i u + M_i v + N_i w)] \, d\sigma + \rho \int (Xu_i + Yv_i + Zw_i) \, dS$$

$$i = 1, 2, 3, 4$$

nelle quali

$$\lambda_1, \quad \lambda_2, \quad \lambda_3, \quad \lambda_4$$

stanno in luogo della dilatazione cubica e delle componenti della rotazione.

Di queste formole sono fatte applicazioni nei Capitoli successivi.

Se sviluppiamo i secondi membri delle formole analoghe alle (3), quando in esse le $A_1' \dots B_3'$ sieno sostituite con le $A_1'' \dots B_3''$, otteniamo delle formole analoghe alle (6). In luogo delle $u_1 \ v_1 \ w_1 \dots$ compaiono le $u_1' \ v_1' \ w_1' \dots$, date dalle (4 *bis*), (5 *bis*), (6 *bis*) del Capitolo precedente, e in luogo delle $L_1 \ M_1 \ N_1 \dots$ le trazioni corrispondenti a tali spostamenti. D'altra parte tali spostamenti sono regolari nel punto $r = 0$. Sicchè nelle formole ottenute analoghe alle (6), nei primi membri si dovrà porre zero in luogo delle u, v, w per il teorema di reciprocità.

4. — Passeremo a ricercare le formole di rappresentazione degl'integrali dei moti armonici smorzati. Se ci riferiamo alle equazioni differenziali (I) e alle equazioni in superficie (II), tale ricerca consisterà nell'esprimere le $u, v, \dots, w$, regolari in uno spazio S dove soddisfano al sistema (I), mediante i valori superficiali di queste stesse funzioni e le tensioni corrispondenti.

Tale ricerca è fatta in modo analogo a quello seguito per i moti armonici.

Useremo nel seguito le notazioni già usate nel Capitolo precedente. Porremo cioè:

$$\mu = \frac{h^4 - k^3}{(h^4 + k^2)^3} \qquad \nu = \frac{2h^2 k}{(h^4 + k^2)^2}$$

$$A = \frac{e^{h^2 \frac{r}{a}} \cos k \frac{r}{a}}{r}; \qquad B = \frac{e^{h^2 \frac{r}{b}} \cos k \frac{r}{b}}{r}$$

$$C = \frac{e^{h^2 \frac{r}{a}} \operatorname{sen} k \frac{r}{a}}{r}; \qquad D = \frac{e^{h^2 \frac{r}{b}} \operatorname{sen} k \frac{r}{b}}{r}.$$

Le formole del Prof. Somigliana, da cui deduciamo le formole richieste, sono ancora le (11) pag. 11 della Nota citata. In esse per le forze di massa porremo:

$$X e^{-h^2 t} \cos kt + \mathbf{X} e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt$$

$$Y e^{-h^2 t} \cos kt + \mathbf{Y} e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt$$

$$Z e^{-h^2 t} \cos kt + \mathbf{Z} e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt .$$

Per le trazioni superficiali porremo:

$$L\, e^{-h^2t} \cos kt + \boldsymbol{L}\, e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$
$$M e^{-h^2t} \cos kt + \boldsymbol{M} e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$
$$N e^{-h^2t} \cos kt + \boldsymbol{N} e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$

e per le componenti di vibrazione, le espressioni:

$$u\, e^{-h^2t} \cos kt - \boldsymbol{u}\, e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$
$$v\, e^{-h^2t} \cos kt - \boldsymbol{v}\, e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$
$$w\, e^{-h^2t} \cos kt - \boldsymbol{w}\, e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt\,.$$

Se nelle formole ora dette eseguiamo tali sostituzioni, a calcoli fatti i coefficienti di

$$e^{-h^2t} \cos kt \qquad - e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$

daranno le formole di rappresentazione richieste.

Si ha:

$$\left[X e^{-h^2t} \cos kt + \boldsymbol{X} e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt\right]_a = X e^{-h^2\left(t-\frac{r}{a}\right)} \cos k\left(t-\frac{r}{a}\right) + \boldsymbol{X} e^{-h^2\left(t-\frac{r}{a}\right)} \operatorname{sen} k\left(t-\frac{r}{a}\right).$$

Osserviamo inoltre le formole:

$$\frac{1}{r}\int_0^r dr \int_0^r e^{-h^2\left(t-\frac{r}{a}\right)} \cos k\left(t-\frac{r}{a}\right) dr = a^2 e^{-h^2t} \cos kt \left[\mu\left(A-\frac{1}{r}\right)+\nu C\right] +$$
$$+ a^2 e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt \left[\mu C - \nu\left(A-\frac{1}{r}\right)\right] - \frac{h^2 a}{h^4+k^2} e^{-h^2t} \cos kt + \frac{ka}{h^4+k^2} e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$

$$\frac{1}{r}\int_0^r dr \int_0^r e^{-h^2\left(t-\frac{r}{a}\right)} \operatorname{sen} k\left(t-\frac{r}{a}\right) dr = a^2 e^{-h^2t} \cos kt \left[\nu\left(A-\frac{1}{r}\right)-\mu C\right] +$$
$$+ a^2 e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt \left[\nu C + \mu\left(A-\frac{1}{r}\right)\right] - \frac{ka}{h^4+k^2} e^{-h^2t} \cos kt - \frac{h^2 a}{h^4+k^2} e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt$$

$$\int_0^r r e^{-h^2\left(t-\frac{r}{a}\right)} \cos k\left(t-\frac{r}{a}\right) dr = \frac{\partial}{\partial r}\left\{ a^2 e^{-h^2t} \cos kt \left[\mu\left(A-\frac{1}{r}\right)+\nu C\right] +\right.$$
$$\left. + a^2 e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt \left[\mu C - \nu\left(A-\frac{1}{r}\right)\right]\right\}$$

$$\int_0^r r e^{-h^2\left(t-\frac{r}{a}\right)} \operatorname{sen} k\left(t-\frac{r}{a}\right) dr = \frac{\partial}{\partial r}\left\{ a^2 e^{-h^2t} \cos kt \left[\nu\left(A-\frac{1}{r}\right)+\mu C\right] +\right.$$
$$\left. + a^2 e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt \left[\nu C + \mu\left(A-\frac{1}{r}\right)\right]\right\}.$$

L'espressione che nella Nota del Prof. Somigliana è indicata con $\overline{A}_1$, nell'attuale caso dipenderà dal tempo a mezzo delle funzioni:

$$e^{-h^2t} \cos kt \qquad e^{-h^2t} \operatorname{sen} kt\,.$$

Porremo:

$$\overline{A}_1 = \mathfrak{A}_1\, e^{-h^2 t} \cos kt - \mathfrak{A}_1^{(1)}\, e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt$$

$$\overline{A}_2 = \mathfrak{B}_1\, e^{-h^2 t} \cos kt - \mathfrak{B}_1^{(1)}\, e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt\,.$$

Sicchè avremo per le $\mathfrak{A}_1$, $\mathfrak{A}_1^{(1)}$, ... le espressioni seguenti:

$$(7)\quad \left\{\begin{aligned}
\mathfrak{A}_1 = {} & \int_S \Big\{ \Big[\mu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) + \nu C\Big] X + \Big[\nu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) - \mu C\Big] \boldsymbol{X} \Big\} dS + \\
& + \frac{1}{\rho} \int_\sigma \Big\{ \Big[\mu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) + \nu C\Big] L + \Big[\nu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) - \mu C\Big] \boldsymbol{L} \Big\} d\sigma + \\
& + 2b^2 \int_\sigma \Big\{ u \frac{\partial}{\partial n}\Big[\mu A - \frac{\mu}{r} + \nu C\Big] - \boldsymbol{u} \frac{\partial}{\partial n}\Big[\nu A - \frac{\nu}{r} - \mu C\Big] \Big\} d\sigma \\
\mathfrak{A}_1^{(1)} = {} & \int_S \Big\{ \Big[-\mu C - \nu\Big(A - \frac{1}{r}\Big)\Big] X + \Big[-\mu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) - \nu C\Big] \boldsymbol{X} \Big\} dS + \\
& + \frac{1}{\rho} \int_\sigma \Big\{ \Big[-\mu C + \nu\Big(A - \frac{1}{r}\Big)\Big] L + \Big[-\mu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) - \nu C\Big] \boldsymbol{L} \Big\} d\sigma + \\
& + 2b^2 \int_\sigma \Big\{ u \frac{\partial}{\partial n}\Big[-\mu C + \nu\Big(A - \frac{1}{r}\Big)\Big] - \boldsymbol{u} \frac{\partial}{\partial n}\Big[-\mu\Big(A - \frac{1}{r}\Big) - \nu C\Big] \Big\} d\sigma \\
\mathfrak{B}_1^{(1)} = {} & \int_S \Big\{ \Big[\mu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) + \nu D\Big] X + \Big[\nu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) - \mu D\Big] \boldsymbol{X} \Big\} dS + \\
& + \frac{1}{\rho} \int_\sigma \Big\{ \Big[\mu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) + \nu D\Big] L + \Big[\nu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) - \mu D\Big] \boldsymbol{L} \Big\} d\sigma + \\
& + 2b^2 \int_\sigma \Big\{ u \frac{\partial}{\partial n}\Big[\mu B - \frac{\mu}{r} + \nu C\Big] - \boldsymbol{u} \frac{\partial}{\partial n}\Big[\nu A - \frac{\nu}{r} - \mu C\Big] \Big\} d\sigma \\
\mathfrak{B}_1^{(1)} = {} & \int_S \Big\{ \Big[-\mu D + \nu\Big(B - \frac{1}{r}\Big)\Big] X + \Big[-\mu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) - \nu D\Big] \boldsymbol{X} \Big\} dS + \\
& + \frac{1}{\rho} \int_\sigma \Big\{ \Big[-\mu D + \nu\Big(B - \frac{1}{r}\Big)\Big] L + \Big[-\mu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) - \nu D\Big] \boldsymbol{L} \Big\} d\sigma + \\
& + 2b^2 \int_\sigma \Big\{ u \frac{\partial}{\partial n}\Big[-\mu D + \nu\Big(B - \frac{1}{r}\Big)\Big] - \boldsymbol{u} \frac{\partial}{\partial n}\Big[-\mu\Big(B - \frac{1}{r}\Big) - \nu D\Big] \Big\} d\sigma\,.
\end{aligned}\right.$$

Si avranno espressioni analoghe per le

$$\begin{matrix} \mathfrak{A}_2 & \mathfrak{A}_2^{(1)} & \mathfrak{B}_2^{(1)} & \mathfrak{B}_2^{(1)} \\ \mathfrak{A}_3 & \mathfrak{A}_3^{(1)} & \mathfrak{B}_3^{(1)} & \mathfrak{B}_3^{(1)} \end{matrix}$$

cambiando nelle formole scritte le X nelle Y e nelle Z, e così pure le L nelle M, N; e le u nelle v, w.

L'espressione indicata nelle formole del Prof. Somigliana con φ_1, sarà nel caso attuale della forma:

$$\varphi_1 = \Phi_1 e^{-h^2 t} \cos kt - \Phi_1^{(1)} e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt\,.$$

E si avrà:

$$(8)\quad \left\{\begin{aligned}
\Phi_1 &= \int \Big\{ (uA + \boldsymbol{u}C) \frac{\partial x}{\partial n} + (vA + \boldsymbol{v}C) \frac{\partial y}{\partial n} + (wA + \boldsymbol{w}C) \frac{\partial z}{\partial n} \Big\} d\sigma \\
\Phi_1^{(1)} &= \int \Big\{ (-uC + \boldsymbol{u}A) \frac{\partial x}{\partial n} + (-vC + \boldsymbol{v}A) \frac{\partial y}{\partial n} + (-wC + \boldsymbol{w}A) \frac{\partial z}{\partial n} \Big\} d\sigma\,.
\end{aligned}\right.$$

Così pure le ψ_i verranno espresse con formole del tipo:

$$\psi_i = \Psi_i e^{-h^2 t} \cos kt - \Psi_i^{(1)} e^{-h^2 t} \operatorname{sen} kt \qquad i = 1, 2, 3.$$

Ed avremo:

$$(9)\quad \left\{\begin{aligned}
\Psi_1 &= \int_\sigma \left\{ (\ vB + \boldsymbol{v}D) \frac{\partial z}{\partial n} - (\ wB + \boldsymbol{w}D) \frac{\partial y}{\partial n} \right\} d\sigma \\
\Psi_1^{(1)} &= \int_\sigma \left\{ (-vD + \boldsymbol{v}B) \frac{\partial z}{\partial n} - (-wD + \boldsymbol{w}B) \frac{\partial y}{\partial n} \right\} d\sigma \\
\Psi_2 &= \int_\sigma \left\{ (\ wB + \boldsymbol{w}D) \frac{\partial x}{\partial n} - (\ uB + \boldsymbol{u}D) \frac{\partial z}{\partial n} \right\} d\sigma \\
\Psi_2^{(1)} &= \int_\sigma \left\{ (-wD + \boldsymbol{w}B) \frac{\partial x}{\partial n} - (-uD + \boldsymbol{u}B) \frac{\partial z}{\partial n} \right\} d\sigma \\
\Psi_3 &= \int_\sigma \left\{ (\ uB + \boldsymbol{u}D) \frac{\partial y}{\partial n} - (\ vB + \boldsymbol{v}D) \frac{\partial x}{\partial n} \right\} d\sigma \\
\Psi_3^{(1)} &= \int_\sigma \left\{ (-uD + \boldsymbol{u}B) \frac{\partial y}{\partial n} - (-vD + \boldsymbol{v}B) \frac{\partial x}{\partial n} \right\} d\sigma .
\end{aligned}\right.$$

Le formole di rappresentazione assumono allora la forma:

$$(10)\quad \left\{\begin{aligned}
4\pi u(\xi\eta\zeta) &= \frac{\partial}{\partial\xi}\left(\frac{\partial(\mathfrak{A}_1 - \mathfrak{B}_1)}{\partial\xi} + \frac{\partial(\mathfrak{A}_2 - \mathfrak{B}_2)}{\partial\eta} + \frac{\partial(\mathfrak{A}_3 - \mathfrak{B}_3)}{\partial\zeta}\right) + \Delta_2\mathfrak{B}_1 - \\
&\quad - \frac{a^2 - 2b^2}{a^2}\,\frac{\partial\Phi_1}{\partial\xi} + \frac{\partial\Psi_3}{\partial\eta} + \frac{\partial\Psi_2}{\partial\zeta} \\
4\pi \boldsymbol{u}(\xi\eta\zeta) &= \frac{\partial}{\partial\xi}\left(\frac{\partial(\mathfrak{A}_1^{(1)} - \mathfrak{B}_1^{(1)})}{\partial\xi} + \frac{\partial(\mathfrak{A}_2^{(1)} - \mathfrak{B}_2^{(1)})}{\partial\eta} + \frac{\partial(\mathfrak{A}_3^{(1)} - \mathfrak{B}_3^{(1)})}{\partial\zeta}\right) + \Delta_2\mathfrak{B}_1^{(1)} - \\
&\quad - \frac{a^2 - 2b^2}{a^2}\,\frac{\partial\Phi_1^{(1)}}{\partial\xi} + \frac{\partial\Psi_3^{(1)}}{\partial\eta} - \frac{\partial\Psi_2^{(1)}}{\partial\zeta}
\end{aligned}\right.$$

e quattro formole analoghe.

Queste formole possono essere poste sotto forma più concisa quando si osservi che indicando con i l'unità imaginaria si ha:

$$\mathfrak{A}_1 + i\mathfrak{A}_1^{(1)} - \mathfrak{B}_1 - i\mathfrak{B}_1^{(1)} = \frac{1}{(-h^2 + ik)^2}\left\{\int_S [(A - B) - i(C - D)]\,(X - i\boldsymbol{X})\,dS + \right.$$

$$\left. + \int_\sigma [(A - B) - i(C - D)]\,(L - i\boldsymbol{L})\,d\sigma + 2b^2 \int_\sigma (u + i\boldsymbol{u}) \frac{\partial}{\partial n}[A - B - i(C - D)]\,d\sigma \right\}.$$

D'altronde:

$$A - iC = \frac{e^{(h^2 - ik)\frac{r}{a}}}{r}; \qquad B - iD = \frac{e^{(h^2 - ik)\frac{r}{b}}}{r}.$$

Poniamo allora:

$$\mathfrak{A}'=\mathfrak{A}_1+i\mathfrak{A}_1^{(1)}-\mathfrak{B}_1-i\mathfrak{B}_1^{(1)}=\frac{1}{(-h^2+ik)^2}\int\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{a}}-e^{(h^2-ik)\frac{r}{b}}}{r}(X-i\boldsymbol{X})dS+$$

$$+\frac{1}{(-h^2+ik)^2}\int\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{a}}-e^{(h^2-ik)\frac{r}{b}}}{r}(L-i\boldsymbol{L})d\sigma+$$

$$+\frac{2b^2}{(-h^2+ik)^2}\int(u+i\boldsymbol{u})\frac{\partial}{\partial n}\left(\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{a}}-e^{(h^2-ik)\frac{r}{b}}}{r}\right)d\sigma$$

e per $\mathfrak{B}'$, $\mathfrak{C}'$ delle espressioni analoghe cambiando le X, L, u nelle Y, M, v, ecc.

Analogamente si ponga:

$$\Phi'=\Phi_1+i\Phi_1^{(1)}=\int\left\{(u+i\boldsymbol{u})\frac{\partial x}{\partial n}+(v+i\boldsymbol{v})\frac{\partial y}{\partial n}+(w+i\boldsymbol{w})\frac{\partial z}{\partial n}\right\}\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{a}}}{r}d\sigma$$

$$\Psi_1'=\Psi_1+i\Psi_1^{(1)}=\int\left\{(v+i\boldsymbol{v})\frac{\partial z}{\partial n}-(w+i\boldsymbol{w})\frac{\partial y}{\partial n}\right\}\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{b}}}{r}d\sigma$$

e formole analoghe per ψ_2', ψ_3'.

Infine si noti che si ha:

$$\Delta_2(\mathfrak{B}_1+i\mathfrak{B}_1^{(1)})=\frac{1}{b^2}\int(X-i\boldsymbol{X})\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{b}}}{r}dS,$$

e due formole analoghe.

Le formole di trasformazione assumeranno allora la forma:

$$(11)\quad\begin{cases}4\pi[u(\xi\eta\zeta)+i\boldsymbol{u}(\xi\eta\zeta)]=\dfrac{\partial}{\partial\xi}\left\{\dfrac{\partial\mathfrak{A}'}{\partial\xi}+\dfrac{\partial\mathfrak{B}'}{\partial\eta}+\dfrac{\partial\mathfrak{C}'}{\partial\zeta}\right\}+\dfrac{1}{b^2}\displaystyle\int(X-i\boldsymbol{X})\frac{e^{(h^2-ik)\frac{r}{b}}}{r}dS-\\ \qquad-\dfrac{a^2-2b^2}{a^2}\dfrac{\partial\Phi'}{\partial\xi}+\dfrac{\partial\Psi_3'}{\partial\eta}-\dfrac{\partial\Psi_2'}{\partial\zeta}\end{cases}$$

e due formole analoghe.

Sotto questa forma presentano, con le formole date per i moti armonici, una grande analogia. Questo fatto poteva essere previsto: bastava osservare che il sistema (I) quando sia scritto nella forma (I *bis*) coincide con il sistema (III) purchè k sia sostituito con

$$k+ih^2.$$

La deduzione delle formole di rappresentazione (10) od (11) fatta in tal modo potrebbe dar luogo a critica; si è perciò che la deduzione è stata fatta direttamente dalle formole di rappresentazione degli integrali del moto elastico.

5. — Esistono per il caso dei moti vibratori smorzati delle formole analoghe alle (6).

Sviluppando la prima delle formole di rappresentazione (11), e mettendo in evidenza nello sviluppo così ottenuto i termini in

$$u + i\boldsymbol{u}, \quad v + i\boldsymbol{v}, \quad w + i\boldsymbol{w}$$

si trovano, come coefficienti, espressioni del tipo

$$L_1 + i\boldsymbol{L}_1, \quad \boldsymbol{M}_1 + i\boldsymbol{M}_1, \quad N_1 + i\boldsymbol{N}_1$$

essendo L_1, M_1, N_1, ..., $\boldsymbol{N}_1$ le componenti della trazione, data allo spostamento caratteristico dovuto ad una forza agente in un punto di coordinate ξ, η, ζ parallelamente all'asse x.

Se ci riferiamo alle notazioni usate nelle formole (11) del Capitolo II, si trova la formola seguente:

$$(12)\qquad \begin{aligned} u(\xi\eta\zeta)+i\boldsymbol{u}(\xi\eta\zeta)=&\int\{(u_1+i\boldsymbol{u}_1)(L-i\boldsymbol{L})+(v_1+i\boldsymbol{v}_1)(M-i\boldsymbol{M})+(w_1+i\boldsymbol{w}_1)(N-i\boldsymbol{N})\}d\sigma-\\ &-\int[(u+i\boldsymbol{u})(L_1+i\boldsymbol{L}_1)+\ldots]d\sigma+\rho\int\{(X-i\boldsymbol{X})(u_1+i\boldsymbol{u}_1)+\ldots\}dS. \end{aligned}$$

Formole analoghe si hanno per le:

$$v(\xi\eta\zeta) + i\boldsymbol{v}(\xi\eta\zeta) \qquad w(\xi\eta\zeta) + i\boldsymbol{w}(\xi\eta\zeta)$$

basterà prendere gli spostamenti caratteristici dovuti a forze parallele all'asse delle y o delle z nel punto ξ, η, ζ.

Le formole di rappresentazione, date sotto questo tipo, si possono poi, evidentemente, dimostrare ricorrendo al teorema di reciprocità.

Formole analoghe alle (12) si ottengono cambiando le $u_1, \boldsymbol{u}_1, \ldots$ nelle $u'_1, \boldsymbol{u}_1, \ldots$ di pag. 21 del Cap. II — e riponendo le $L_1, \boldsymbol{L}_1, \ldots$ con le corrispondenti trazioni. La differenza tra queste formole dipende dal loro differente comportamento all'infinito.

CAPITOLO IV.

Applicazioni. — Teoremi della media. — Principio di Huyghens.

1. — Sussistono per i moti vibratori dei teoremi analoghi a quello della media per i potenziali ordinari.

Supponiamo perciò di avere una sfera omogenea isotropa di raggio r non soggetta a forze di massa; indichiamo con u_0, v_0, w_0 le componenti di spostamento ridotto nel suo centro.

Le formole (6) del Capitolo precedente divengono allora:

$$(1)\qquad \left\{ \begin{aligned} u_0 &= \int_\sigma [(Lu_1 + Mv_1 + Nw_1) - (L_1u + M_1v + N_1w)]\, d\sigma \\ v_0 &= \int_\sigma [(Lu_2 + Mv_2 + Nw_2) - (L_2u + M_2v + N_2w)]\, d\sigma \\ w_0 &= \int_\sigma [(Lu_3 + Mv_3 + Nw_3) - (L_3u + M_3v + N_3w)]\, d\sigma\,. \end{aligned} \right.$$

Le (u_i, v_i, w_i) componenti di spostamento, dovuto a centri di forza applicate nel centro, sulla superficie sferica σ acquistano i valori:

$$(2)\quad \begin{cases} 4\pi\rho(u_1, v_1, w_1) = (A + x^2B,\ xyB,\ xzB) \\ 4\pi\rho(u_2, v_2, w_2) = (xyB,\ A + y^2B,\ yzB) \\ 4\pi\rho(u_3, v_3, w_3) = (xzB,\ yzB,\ A + z^2B). \end{cases}$$

Le A, B sono costanti sopra σ, ossia dipendono solo da r. Per esse, indicando con accenti, derivazioni fatte rispetto ad r, si trovano i valori:

$$A = \frac{1}{k^2}\ \frac{\beta' - \alpha'}{r} + \frac{1}{b^2}\ \beta$$

$$B = \frac{1}{k^2}\left(\frac{\beta'' - \alpha''}{r^2} - \frac{\beta' - \alpha'}{r^3}\right).$$

Le (L_i, M_i, N_i) indichino poi le tensioni, calcolate sopra σ, dovute agli stessi centri di forza. Si ricavano allora facilmente per esse i valori seguenti:

$$(3)\quad \begin{cases} 4\pi(L_1, M_1, N_1) = A_1 + x^2B_1,\ xyB_1,\ xzB_1) \\ 4\pi(L_2, M_2, N_2) = (xyB_1,\ A_1 + y^2B_1,\ yzB_1) \\ 4\pi(L_3, M_3, N_3) = (xzB_1,\ yzB_1,\ A_1 + z^2B_1) \end{cases}$$

e inoltre si ha:

$$A_1 = \frac{2b^2}{k^2}\left(\frac{\beta'' - \alpha''}{r} - \frac{\beta' - \alpha'}{r^2}\right) + \beta'$$

$$B_1 = \frac{2b^2}{k^2}\left(\frac{\beta''' - \alpha'''}{r^2} - \frac{\beta'' - \alpha''}{r^3} + \frac{\beta' - \alpha'}{r^4}\right) + \frac{a^2 - 2b^2}{a^2}\ \frac{\alpha'}{r^2} + \frac{\beta'}{r^2}.$$

Le A_1, B_1 sono dunque pur esse costanti sopra σ.

Le (1), sostituendo per le $u_i, v_i, w_i, L_i, M_i, N_i$ i valori trovati, divengono:

$$(4)\quad \begin{cases} 4\pi\rho u_0 = A\int L d\sigma + B\int (Lx^2 + Mxy + Nxz)d\sigma - A_1\rho\int u d\sigma - B_1\rho\int (ux^2 + vxy + wxz)d\sigma \\ 4\pi\rho v_0 = A\int M d\sigma + B\int (Lxy + My^2 + Nyz)d\sigma - A_1\rho\int v d\sigma - B_1\rho\int (uxy + vy^2 + wyz)d\sigma \\ 4\pi\rho w_0 = A\int N d\sigma + B\int (Lxz + Myz + Nz^2)d\sigma - A_1\rho\int w d\sigma - B_1\rho\int (uxz + vyz + wz^2)d\sigma. \end{cases}$$

2. — Per ricavare ora le formole della media richieste, dovremo eliminare dalle (4) le L, M, N. Useremo perciò di quegli spostamenti ottenuti contemporaneamente ai caratteristici regolari nell'intorno del punto $r = 0$ (formole 4 *bis*, 5 *bis*, 6 *bis*, Capitolo II), osservando per di più che, se in questi ultimi, separiamo la parte trasversale dalla longitudinale, si ottengono ancora integrali regolari delle equazioni (II).

Se poniamo cioè:

$$4\pi\rho\,(u_1^{(1)}, v_1^{(1)}, w_1^{(1)}) = \left(\frac{1}{k^2}\ \frac{\partial^2\delta}{\partial x^2} + \frac{1}{b^2}\,\delta,\ \frac{1}{k^2}\ \frac{\partial^2\delta}{\partial x\partial y},\ \frac{1}{k^2}\ \frac{\partial^2\delta}{\partial x\partial z}\right)$$

$$4\pi\rho\,(u_1^{(2)}, v_1^{(2)}, w_1^{(2)}) = \left(\frac{1}{k^2}\ \frac{\partial^2\gamma}{\partial x^2},\ \frac{1}{k^2}\ \frac{\partial^2\gamma}{\partial x\partial y},\ \frac{1}{k^2}\ \frac{\partial^2\gamma}{\partial x\partial z}\right)$$

e formole analoghe, le $u_1^{(1)}, v_1^{(1)}, w_1^{(1)}$; $u_1^{(2)}, v_1^{(2)}, w_1^{(2)}$ sono soluzioni delle equazioni (II) nel punto $r = 0$ (e quindi in tutta la sfera).

Calcoliamo i valori in superficie di questi spostamenti ausiliari e le tensioni corrispondenti.

Si ottengono le formole:

$$
(5)\quad \left\{
\begin{aligned}
4\pi\rho(u_1^{(1)}, v_1^{(1)}, w_1^{(1)}) &= (C + x^2 D, \quad xyD \quad , \quad xzD \quad) \\
4\pi\rho(u_2^{(1)}, v_2^{(1)}, w_2^{(1)}) &= (\quad xyD \quad , \; C + y^2 D, \quad yzD \quad) \\
4\pi\rho(u_3^{(1)}, v_3^{(1)}, w_3^{(1)}) &= (\quad xzD \quad , \quad yzD \quad , \; C + z^2 D) \\
4\pi\rho(u_1^{(2)}, v_1^{(2)}, w_1^{(2)}) &= (E + x^2 F, \quad xyF \quad , \quad xzF \quad) \\
4\pi\rho(u_2^{(2)}, v_2^{(2)}, w_2^{(2)}) &= (\quad xyF \quad , \; E + y^2 F, \quad yzF \quad) \\
4\pi\rho(u_3^{(2)}, v_3^{(2)}, w_3^{(2)}) &= (\quad zxF \quad , \quad zyF \quad , \; E + z^2 F)
\end{aligned}
\right.
$$

nelle quali C, D, E, F sono costanti sopra la superficie sferica σ e si ha inoltre:

$$
C = \frac{1}{k^2}\frac{\delta'}{r} + \frac{1}{b^2}\delta; \qquad D = \frac{1}{k^2 r^2}\left(\delta'' - \frac{\delta'}{r}\right)
$$

$$
E = \frac{1}{k^2}\frac{\gamma'}{r} \qquad\qquad F = \frac{1}{k^2 r^2}\left(\gamma'' - \frac{\gamma'}{r}\right).
$$

Calcoliamo quindi le tensioni sopra σ dovute a questi spostamenti; si trova senza difficoltà:

$$
(6)\quad \left\{
\begin{aligned}
4\pi(L_1^{(1)}, M_1^{(1)}, N_1^{(1)}) &= (C_1 + x^2 D_1, \quad xyD_1, \quad xzD_1 \quad) \\
4\pi(L_2^{(1)}, M_2^{(1)}, N_2^{(1)}) &= (\quad yxD_1 \quad , \; C_1 + y^2 D_1, \quad yzD_1 \quad) \\
4\pi(L_3^{(1)}, M_3^{(1)}, N_3^{(1)}) &= (\quad zxD_1 \quad , \quad yzD_1 \quad , \; C_1 + z^2 D_1) \\
4\pi(L_1^{(2)}, M_1^{(2)}, N_1^{(2)}) &= (E_1 + x^2 F_1, \quad xyF_1 \quad , \quad xzF_1 \quad) \\
4\pi(L_2^{(2)}, M_2^{(2)}, N_2^{(2)}) &= (\quad yxF_1 \quad , \; E_1 + y^2 F_1, \quad yzF_1 \quad) \\
4\pi(L_3^{(2)}, M_3^{(2)}, N_3^{(2)}) &= (\quad zxF_1 \quad , \quad zyF_1 \quad , \; E_1 + z^2 F_1)
\end{aligned}
\right.
$$

in cui si è posto:

$$
C_1 = \frac{2b^2}{k^2}\left(\frac{\delta''}{r} - \frac{\delta'}{r^2}\right) + \delta' \qquad\qquad E_1 = \frac{2b^2}{k^2}\left(\frac{\gamma''}{r} - \frac{\gamma'}{r^2}\right)
$$

$$
D_1 = \frac{2b^2}{k^2}\left(\frac{\delta'''}{r^2} - \frac{\delta''}{r^3} + \frac{\delta'}{r^4}\right) + \frac{\delta'}{r^2} \qquad F_1 = \frac{2b^2}{k^2}\left(\frac{\gamma'''}{r^2} - \frac{\gamma''}{r^3} + \frac{\gamma'}{r^4}\right) - \frac{a^2 - 2b^2}{a^2}\frac{\gamma'}{r^2}.
$$

Possiamo ora determinare uno spostamento ausiliare regolare in tutta la sfera e che sulla superficie σ prende gli stessi valori dello spostamento u_1, v_1, w_1. Teniamo presenti i valori superficiali degli spostamenti:

$$
u_1, v_1, w_1, \quad u_1^{(1)}, v_1^{(1)}, w_1^{(1)}, \quad u_2^{(2)}, v_2^{(2)}, w_2^{(2)}
$$

e notiamo che le $A, \ldots, B, \ldots$ sono costanti sopra σ; subito si scorge che lo spostamento richiesto è della forma:

$$(U_1, V_1, W_1) = 4\pi\rho(lu_1^{(1)} + mu_1^{(2)}, \; lv_1^{(1)} + mv_1^{(2)}, \; lw_1^{(1)} + mw_1^{(2)}).$$

Inoltre le l, m sono costanti che si determinano mediante le equazioni:

$$(7) \qquad \begin{cases} lC + mE = A \\ lD + mF = B. \end{cases}$$

Supponiamo queste equazioni risolubili nelle l, m; supponiamo ossia:

$$CF - ED \neq 0.$$

Applichiamo il teorema di reciprocità allo spostamento U_1, V_1, W_1 regolare in tutta la sfera, e allo spostamento generico u, v, w. Avremo:

$$0 = \int [(Lu_1 + Mv_1 + Nw_1) - (lL_1^{(1)} + mL_1^{(2)})u - (lM_1^{(1)} + mM_1^{(2)})v - (lN_1^{(1)} + mN_1^{(2)})w] \, d\sigma.$$

Sottraendo questa equazione dalla 1ª delle (4); si ha dopo qualche riduzione:

$$4\pi(CF - DE)u_0 = \lambda \int u d\sigma + \mu r^2 \int s_r \frac{x}{r} \, d\sigma$$

nella quale si è posto:

$$\lambda = \begin{vmatrix} A_1 & A & B \\ C_1 & C & D \\ E_1 & E & F \end{vmatrix}$$

$$\mu = \begin{vmatrix} B_1 & A & B \\ D_1 & C & D \\ F_1 & E & F \end{vmatrix}$$

ed inoltre s_r indica la componente radiale dello spostamento.

In modo analogo si ottengono le formole seguenti:

$$(8) \qquad \begin{cases} 4\pi(CF - DE)v_0 = \lambda \int v d\sigma + \mu r^2 \int s_r \frac{y}{r} \, d\sigma \\ 4\pi(CF - DE)w_0 = \lambda \int w d\sigma + \mu r^2 \int s_r \frac{z}{r} \, d\sigma. \end{cases}$$

Le formole (8) costituiscono la richiesta generalizzazione del teorema della media; mediante esse il valore dello spostamento nel centro è calcolato mediante i valori superficiali dello spostamento.

3. — Calcoliamo esplicitamente le λ, μ. Mostreremo che queste quantità sono funzioni lineari delle α, β, γ, δ, i cui coefficienti sono funzioni razionali (meromorfe) della r.

Percio osserviamo le identità:

$$\alpha\gamma' - \alpha'\gamma = \frac{k}{a}\,\frac{1}{r^2}\,; \quad \alpha\gamma'' - \alpha''\gamma = -\frac{2k}{a}\,\frac{1}{r^3}\,; \quad \alpha\gamma''' - \alpha'''\gamma = \frac{6k}{ar^4} - \frac{k^3}{a^3r^2}$$

$$\alpha'\gamma'' - \alpha''\gamma' = \frac{k^3}{a^3}\,\frac{1}{r^2}\,;$$

e quelle da queste ottenute cambiando α, γ rispettivamente in β, δ; e teniamo presente che le derivate successive di α e di γ sono funzioni lineari di α e γ, i coefficienti delle quali sono funzioni di r.

Dopo un calcolo, piuttosto laborioso, si perviene alle formole seguenti:

$$\mu = \frac{1}{kr^6}\left(\frac{16}{k^2r^4} + \frac{8b^2}{k^2r^4a^2} - \frac{k^2}{a^2b^2}\right)\left(\frac{\gamma}{b} - \frac{\delta}{a}\right)$$

$$\lambda = -\frac{1}{kb^3r^4}\,\gamma'' - \frac{1}{ka^3r^5}\,\delta' = \frac{1}{kr^4}\left\{\frac{1}{b^3}\left(\frac{k^2}{a^2} - \frac{2}{r^2}\right)\gamma + \frac{2k}{ab^3r}\,\alpha - \frac{k}{a^3br}\,\beta + \frac{1}{a^3r^2}\,\delta\right\}$$

$$CF - DE = \frac{1}{r^2}\,\frac{\delta\gamma}{k^3}\left[\frac{1}{b^2}\left(-\frac{k^2}{a^2} + \frac{2}{r^2}\right) + \frac{1}{a^2r^2}\right] - \frac{2}{ab^2r^3}\,\frac{\alpha\delta}{k} - \frac{1}{a^2br^3}\,\frac{\beta\gamma}{k}\,.$$

Determiniamo r in modo da soddisfare all'equazione trascendente:

$$\mu = 0\,;$$

le (8) divengono:

$$(9)\qquad \begin{cases} 4\pi\,(CF - DE)\,u_0 = \lambda \int u d\sigma \\ 4\pi\,(CF - DE)\,v_0 = \lambda \int v d\sigma \\ 4\pi\,(CF - DE)\,w_0 = \lambda \int w d\sigma \end{cases}$$

Sicchè: *Esistono, in generale, delle sfere tali, che le medie dei valori presi sopra esse dalle u, v, w valgono i valori di queste funzioni, nel centro, moltiplicati per delle costanti che dipendono solo dai raggi delle sfere considerate.*

4. — Le precedenti considerazioni permettono di risolvere pure il problema: *nel centro di una sfera omogenea isotropa, non sollecitata da forze di massa, agisce una forza di intensità*

$$\cos kt\,;$$

determinare la vibrazione in essa prodotta, supponendo che la superficie sferica sia in quiete.

Da quanto precede discende che una tale vibrazione è di componenti:

$$(10)\qquad \begin{cases} \cos kt\,(u_1 - lu_1^{(1)} - mu_1^{(2)}) \\ \cos kt\,(v_1 - lv_1^{(1)} - mv_1^{(2)}) \\ \cos kt\,(w_1 - lw_1^{(1)} - mw_1^{(2)}) \end{cases}$$

le l, m essendo determinate dalle equazioni (7); è qui implicitamente supposto non nullo il determinante:

$$CF - DE.$$

Le (10) dànno le componenti di una vibrazione che è infinita nel centro di una sfera e si annulla alla superficie.

5. — Supponiamo ora che k annulli il determinante:

$$CF - DE;$$

allora: non è possibile determinare uno spostamento regolare in tutta la sfera e che sopra la superficie prenda gli stessi valori di u_1, v_1, w_1. Continuano però in questo caso a sussistere le formole (8). Basta infatti applicare il teorema di reciprocità di Betti ad uno spostamento generico e ad ognuno degli spostamenti regolari:

$$u_1^{(1)},\ v_1^{(1)},\ w_1^{(1)}, \qquad u_1^{(2)},\ v_1^{(2)},\ w_1^{(2)},$$

e quindi eliminare tra la prima delle (4) e le equazioni ora ottenute gl'integrali:

$$\int L d\sigma, \qquad \int (Lx^2 + Mxy + Nxz) d\sigma.$$

Si perviene per tal modo alle equazioni (analoghe delle (8)):

$$(11) \qquad \begin{cases} \lambda \int u d\sigma + \mu \int s_r \frac{x}{r} d\sigma = 0 \\ \lambda \int v d\sigma + \mu \int s_r \frac{y}{r} d\sigma = 0 \\ \lambda \int w d\sigma + \mu \int s_r \frac{z}{r} d\sigma = 0 \end{cases}$$

le quali costituiscono una limitazione ai valori delle u, v, w dati in superficie.

In questo caso dicesi che k è un *valore eccezionale* per lo spazio considerato.

Esistono allora vibrazioni di frequenza $\frac{k}{2\pi}$ *regolari in tutta la sfera e annullantisi sulla superficie.*

Una di queste vibrazioni è di componenti:

$$(12) \qquad \begin{cases} \cos kt \, (E u_1^{(1)} - C u_1^{(2)}) \\ \cos kt \, (E v_1^{(1)} - C v_1^{(2)}) \\ \cos kt \, (E w_1^{(1)} - C w_1^{(2)}) \end{cases}$$

6. — Possiamo procedere in modo analogo per trovare delle formole che dànno le componenti della vibrazione nel centro della sfera quando sieno note le tensioni sulla superficie.

Dovremo dalle (4), eliminare le u, v, w. Perciò determiniamo uno spostamento U, V, W regolare in tutta la sfera e che dia sulla superficie della sfera di raggio r tensioni eguali a quelle prodotte dallo spostamento u_1, v_1, w_1. Dalla forma assunta dalle tensioni:

$$L_1, \ M_1, \ N_1, \ L_1^{(1)}, \ \ldots, \ N_1^{(2)}$$

si scorge che un tale spostamento è di componenti:

$$pu_1^{(1)} + qu_1^{(2)}, \ pv_1^{(1)} + qv_1^{(2)}, \ pw_1^{(1)} + qw_1^{(2)}$$

dove le p, q sono costanti sopra σ determinate dalle equazioni:

$$\begin{cases} pL_1^{(1)} + qL_1^{(2)} = L_1 \\ pM_1^{(1)} + qM_1^{(2)} = M_1 \\ pN_1^{(1)} + qN_1^{(2)} = N_1 \end{cases}$$

ossia dal sistema:

$$\begin{cases} pC_1 + qE_1 = A_1 \\ pD_1 + qF_1 = B_1 . \end{cases} \tag{13}$$

Supponiamo dapprima

$$C_1F_1 - D_1E_1 \neq 0 .$$

Allora le (13) sono risolubili nelle p, q. Applichiamo il teorema di reciprocità ad uno spostamento generico u, v, w ed allo spostamento ausiliario U, V, W. Avremo:

$$0 = \int [L(pu_1^{(1)} + qu_1^{(2)}) + M(pv_1^{(1)} + qv_1^{(2)}) + N(pw_1^{(1)} + qw_1^{(2)})]d\sigma - \int (L_1u + M_1v + N_1w)d\sigma.$$

Sottraendo questa equazione dalla 1ª delle (4) si ha facilmente:

$$4\pi(C_1F_1 - D_1E_1)u_0 = \lambda_1 \int Ld\sigma + \mu_1 \int (Lx + My + Nz)xd\sigma .$$

Nella quale si è posto:

$$\lambda_1 = \begin{vmatrix} A & A_1 & B_1 \\ C & C_1 & D_1 \\ E & E_1 & F_1 \end{vmatrix} ; \qquad \mu_1 = \begin{vmatrix} B & A_1 & B_1 \\ D & C_1 & D_1 \\ F & E_1 & F_1 \end{vmatrix}$$

In modo analogo si ottengono le formole simili:

$$\begin{cases} 4\pi\rho v_0 (C_1F_1 - D_1E_1) = \lambda_1 \int Md\sigma + \mu_1 \int (Lx + My + Nz)\, yd\sigma \\ 4\pi\rho w_0 (C_1F_1 - D_1E_1) = \lambda_1 \int Nd\sigma + \mu_1 \int (Lx + My + Nz)\, zd\sigma . \end{cases} \tag{14}$$

Le formole (14) risolvono la questione proposta. Il calcolo effettivo dei coefficienti λ_1, μ_1 (costanti sopra la superficie σ) è qualche po' laborioso; tenendo presenti le formole date al N. 3 di questo Capitolo si dimostra che le λ_1, μ_1 sono funzioni lineari delle $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ con coefficienti funzioni razionali della r.

Si hanno per le λ_1, μ_1 i valori seguenti:

$$\lambda_1 = \frac{4b}{kr^7}\left[\frac{2b^2}{k^2r^2}\left(\frac{2}{a^2} - \frac{3}{b^2}\right) - \frac{1}{b^2}\right]\gamma + \left[-\frac{8b}{ar^8} + \frac{12}{abr^6} - \frac{k^3}{ab^3r^4}\right]\alpha -$$

$$- \frac{2b}{ar^6}\left[\frac{1}{a^2} + \frac{4}{k^2r^2}\right]\beta - \frac{1}{kar^3}\left[-\frac{72b^3}{a^2r^4} + \frac{24\,b^2}{k^2r^6} + \frac{16b^4}{k^2a^2r^6} - 2\,\frac{k^2}{a^2r^2}\right]\delta$$

$$\mu_1 = \frac{1}{kbr^6}\left[\alpha\left(\frac{24b^2}{kar^4} + \frac{k^3}{ab^2}\right) + \gamma\left(-\frac{k^2}{b^2r} + \frac{8b^2}{a^2r^3} - \frac{24b^2}{k^2r^5} - \frac{8}{r^3}\right)\right] -$$

$$-\left(\frac{k}{b}\beta - \frac{1}{r}\delta\right)\left[16\,\frac{b^2}{k^3ar^{10}} + \frac{k}{a^3r^6}\right].$$

7. — Come precedentemente si può poi osservare che la vibrazione di componenti:

$$(15) \qquad \begin{cases} \cos kt\,(u_1 - pu_1^{(1)} - qu_1^{(2)}) \\ \cos kt\,(v_1 - pv_1^{(1)} - qv_1^{(2)}) \\ \cos kt\,(w_1 - pw_1^{(1)} - qw_1^{(2)}) \end{cases}$$

diviene infinita nel punto $r = 0$, e dà tensioni nulle sulla superficie sferica di raggio r. Ossia le (15) *danno le componenti della vibrazione dovuta ad un centro di forza, agente nel centro di una sfera isotropa, di intensità* $\cos kt$, *nella direzione dell'asse delle* x, *supponendo la superficie sferica non sollecitata da tensioni.*

È supposto implicitamente:

$$C_1F_1 - D_1E_1 \neq 0.$$

8. — Supponiamo ora invece che k sia una radice della equazione trascendente

$$C_1F_1 - D_1E_1 = 0.$$

Allora le equazioni (13) non sono risolubili nelle p, q. Le (14) continuano però a sussistere, e vengono perciò a costituire delle condizioni a cui devono soddisfare le tensioni in superficie.

Il valore k è eccezionale per la sfera considerata. *Esistono allora delle vibrazioni regolari in tutta la sfera che dànno tensioni nulle in superficie.* Una di queste vibrazioni è di componenti:

$$\cos kt\,(E_1u_1^{(1)} - C_1u_1^{(2)}), \qquad \cos kt\,(E_1v_1^{(1)} - C_1v_1^{(2)}), \qquad \cos kt\,(E_1w_1^{(1)} - C_1w_1^{(2)}).$$

9. — Procedendo in modo analogo a quanto fu fatto nei numeri 1-5 si possono ricavare delle formole le quali dànno le componenti della rotazione, e la dilatazione nel centro di una sfera, note che siano le tensioni o gli spostamenti in superficie. Si hanno così le formole seguenti:

$$4\pi \frac{\gamma'}{a^2 r}\,\theta_0 = \frac{k^3}{a^5 r^4}\int (ux + vy + wz)\,d\sigma$$

$$4\pi\left[\left(\frac{4b^2}{a^2 r^3} - \frac{k^2}{a^2 r}\right)\gamma + \frac{4b^2 k}{a^3 r^2}\,\alpha\right]\theta_0 = -\frac{k^3}{a^5 r^4}\int (Lx + My + Nz)\,d\sigma$$

$$4\pi\,\delta'(\hat\omega_x^{(0)}, \hat\omega_y^{(0)}, \hat\omega_z^{(0)}) = \frac{k^3}{b^3 r^3}\left[\int_\sigma (vz - wy)\,d\sigma\,,\quad \int_\sigma (wx - uz)\,d\sigma\,,\quad \int_\sigma (uy - vx)\,d\sigma\right]$$

$$4\pi\,(r\delta'' - \delta')\,(\hat\omega_x^{(0)}, \hat\omega_y^{(0)}, \hat\omega_z^{(0)}) = \frac{k^3}{b^3 r}\left[\int_\sigma (Mz - Ny)\,d\sigma,\quad \int_\sigma (Nx - Lz)\,d\sigma,\quad \int_\sigma (Ly - Mx)\,d\sigma\right].$$

In esse i coefficienti di θ_0, $\hat\omega_x^{(0)}$, ... sono supposti calcolati sopra la superficie sferica di raggio r.

10. — Le formole prima ottenute cessano di essere valide per $k = 0$. La ragione risiede nel fatto che esse sono state ottenute considerando gli spostamenti regolari in tutta la sfera indicata con:

$$4\pi\rho\,(u_1', v_1', w_1')\,; \qquad 4\pi\rho\,(u_1'', v_1'', w_1'')$$

i quali cessano di avere significato per $k = 0$.

Il caso $k = 0$ ha d' altra parte interesse, inquantochè le formole a cui si perviene dànno l'estensione del teorema della media alla statica dei corpi elastici isotropi; ricercheremo perciò direttamente queste formole. Il metodo seguito è ancora in sostanza quello di prima, e cioè determineremo uno spostamento regolare in tutta la sfera e che in superficie prenda gli stessi valori dello spostamento caratteristico dovuto a una forza agente nel centro della sfera.

Poniamo le soluzioni caratteristiche (spostamento dovuto a una forza agente lungo l'asse delle x nel centro della sfera), sotto la forma [1]:

$$(16)\qquad \left\{\begin{aligned} u_1 &= -\frac{\lambda + \mu}{8\pi\mu(\lambda + 2\mu)}\frac{\partial^2 r}{\partial x^2} + \frac{1}{4\pi\mu r}\\ v_1 &= -\frac{\lambda + \mu}{8\pi\mu(\lambda + 2\mu)}\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial y}\\ w_1 &= -\frac{\lambda + \mu}{8\pi\mu(\lambda + 2\mu)}\frac{\partial^2 r}{\partial x \partial z}\,. \end{aligned}\right.$$

Sopra la superficie sferica σ di centro $r = 0$ e di raggio r si ha:

$$(u_1, v_1, w_1) = (Ax^2 + B,\ Axy,\ Axz)$$
$$(u_2, v_2, w_2) = (Ayx,\ Ay^2 + B,\ Ayz)$$
$$(u_3, v_3, w_3) = (Azx,\ Azy,\ Az^2 + B)$$

---

[1] Si è fatta la posizione:

$$\rho a^2 = \lambda + 2\mu; \qquad \rho b^2 = \mu.$$

le A, B essendo costanti sopra σ; si ha inoltre:

$$A = \frac{\lambda+\mu}{8\pi\mu(\lambda+2\mu)}\,\frac{1}{r^3}\,; \qquad B = \frac{1}{4\pi\mu r} - \frac{\lambda+\mu}{8\pi\mu(\lambda+2\mu)}\cdot\frac{1}{r}\,.$$

Le tensioni, calcolate sopra σ, corrispondenti ai suddetti spostamenti, divengono:

$$(L_1, M_1, N_1) = (A_1x^2 + B_1, A_1xy, A_1xz)$$
$$(L_2, M_2, N_2) = (A_1yx, A_1y^2 + B_1, A_1yz)$$
$$(L_3, M_3, N_3) = (A_1zx, A_1zy, A_1z^2 + B_1)\,.$$

Le A_1, B_1 sono costanti sopra σ e si ha:

$$A_1 = \frac{3}{4\pi}\,\frac{\lambda+\mu}{\lambda+2\mu}\,\frac{1}{r^4}\,; \qquad B_1 = \frac{1}{4\pi}\,\frac{\mu}{\lambda+2\mu}\,\frac{1}{r^2}\,.$$

Le formole di Somigliana assumono allora la forma:

$$(27)\quad \begin{cases} u_0 = B\int L d\sigma + A\int (Lx^2 + Mxy + Nxz)d\sigma - B_1\int u d\sigma - A_1\int (ux^2 + vxy + wxz)d\sigma \\ v_0 = B\int M d\sigma + A\int (Lxy + My^2 + Nyz)d\sigma - B_1\int v d\sigma - A_1\int (uyx + vy^2 + wyz)d\sigma \\ w_0 = B\int N d\sigma + A\int (Lxz + Myz + Nz^2)d\sigma - B_1\int w d\sigma - A_1\int (uzx + vzy + wz^2)d\sigma. \end{cases}$$

Per eliminare dalla 1ª delle (27) le trazioni superficiali, determiniamo uno spostamento regolare dentro la sfera di superficie σ, verificante le equazioni indefinite dell'equilibrio, e tale che sopra σ le sue componenti assumano i valori:

$$Ax^2 + B\,, \qquad Axy\,, \qquad Axz\,.$$

Si verifica facilmente che un simile spostamento è:

$$(28)\quad \begin{cases} u_1' = Ax^2 + C(x^2 + y^2 + z^2) + D \\ v_1' = Axy \\ w_1' = Axz \end{cases}$$

dove C, D sono costanti, determinate dalle relazioni:

$$\begin{cases} C = -A\,\dfrac{\lambda+3\mu}{\lambda+4\mu} \\ D = B + A\,\dfrac{\lambda+3\mu}{\lambda+4\mu}\,r^2. \end{cases}$$

Calcoliamo le trazioni corrispondenti; avremo:

$$\begin{cases} L_1' = Ex^2 + F \\ M_1' = Exy \\ N_1' = Exz\,. \end{cases}$$

Essendosi posto:

$$E = \frac{1}{r}(3\mu A + 4\lambda A + 2\lambda C + 2\mu C) = \frac{1}{8\pi} \frac{(\lambda+\mu)(2\lambda^2 + 11\lambda\mu) + 6\mu^2}{\mu(\lambda+2\mu)(\lambda+4\mu)} \frac{1}{r^4}$$

$$F = \mu r(A + 2C) = -\frac{\lambda+\mu}{8\pi(\lambda+4\mu)} \frac{1}{r^3}.$$

Applichiamo allora il teorema di reciprocità ad uno spostamento generico, e allo spostamento $u_1' \, v_1' \, w_1'$; poichè quest'ultimo è regolare, avremo:

$$(29) \quad 0 = B \int L d\sigma + A \int (Lx^2 + Mxy + Nxz) d\sigma - F \int_\sigma u d\sigma - E \int_\sigma (ux^2 + vxy + wxz) d\sigma .$$

Con analogo procedimento si perviene alle formole:

$$(29) \quad \begin{aligned} 0 &= B \int_\sigma M d\sigma + A \int_\sigma (Lxy + My^2 + Nyz) d\sigma - F \int_\sigma v d\sigma - E \int_\sigma (uxy + vy^2 + wyz) d\sigma \\ 0 &= B \int_\sigma N d\sigma + A \int_\sigma (Lxz + Myz + Nz^2) d\sigma - F \int_\sigma w d\sigma - E \int_\sigma (uxz + vyz + wz^2) d\sigma \end{aligned}$$

Si sottragga dalle (27) rispettivamente le (29); otterremo le formole:

$$(30) \quad \left\{ \begin{aligned} u_0 &= (F - B_1) \int_\sigma u d\sigma + (E - A_1) \int_\sigma (ux^2 + vxy + wxz) d\sigma \\ v_0 &= (F - B_1) \int_\sigma v d\sigma + (E - A_1) \int_\sigma (uxy + vy^2 + wyz) d\sigma \\ w_0 &= (F - B_1) \int_\sigma w d\sigma + (E + A_1) \int_\sigma (uxz + vyz + wz^2) d\sigma. \end{aligned} \right.$$

Queste rappresentano l'estensione richiesta del teorema della media di Gauss. Esse sono le corrispondenti delle formole (13) relative ai moti armonici.

11. — La formola di Kirchoff, relativa alla propagazione delle onde luminose in un mezzo elastico, ha permesso di dare al principio di Huyghens una forma più rigorosa di quella che aveva in origine.

Analogamente le formole del Prof. Somigliana, che esprimono le componenti di una vibrazione qualunque di un mezzo isotropo mediante gli elementi fondamentali del moto (Cfr. *Sopra alcune formole ecc.*, Nota 1ª, e per le formole definitive Nota 3ª, pag. 14), permettono l'estensione del suddetto principio ai moti vibratori dei mezzi elastici.

Così pure, mediante le formole date in questa Memoria per i moti armonici semplici e smorzati, potremo dare un enunciato di questo principio in relazione alla classe dei moti vibratori qui considerati.

Questa estensione sarà fatta per semplicità per il caso dei moti armonici semplici.

Riprendiamo in considerazione le componenti di una vibrazione elementare nascente da una forza applicata in un punto isolato di un mezzo isotropo ed agente

lungo l'asse delle x. Servendoci delle formole (2) e (3) del Capitolo I troviamo per queste componenti le espressioni:

$$4\pi\rho u = \frac{1}{k^2}\frac{\partial^2}{\partial x^2}\cdot\frac{1}{r}\left[\cos k\left(t-\frac{r}{b}\right)-\cos k\left(t-\frac{r}{a}\right)\right]+\frac{1}{b^2}\frac{\cos k\left(t-\frac{r}{b}\right)}{r}$$

$$4\pi\rho v = \frac{1}{k^2}\frac{\partial^2}{\partial x\partial y}\cdot\frac{1}{r}\left[\cos k\left(t-\frac{r}{b}\right)-\cos k\left(t-\frac{r}{a}\right)\right]$$

$$4\pi\rho w = \frac{1}{k^2}\frac{\partial^2}{\partial x\partial z}\cdot\frac{1}{r}\left[\cos k\left(t-\frac{r}{b}\right)-\cos k\left(t-\frac{r}{a}\right)\right].$$

Il moto può quindi ritenersi come risultante dalla propagazione di due serie di onde di tipo armonico semplice fatte con le velocità a, b: le une trasversali, longitudinali le altre. La vibrazione di un punto, distante r dal punto di applicazione della forza, ad un istante t, dipende dai valori che la forza ha negli istanti $t-\frac{r}{a}$, $t-\frac{r}{b}$.

Supponiamo ora di considerare varie forze agenti in punti isolati di un mezzo isotropo; continuerà a sussistere un risultato analogo, e nel moto, allo stato permanente, le vibrazioni di ogni punto saranno date dalla sovrapposizione delle vibrazioni dovute alle singole forze.

Consideriamo una superficie σ chiusa, esterna ai punti di applicazione delle forze considerate. Quando il moto si troverà allo stato permanente, sopra σ verranno esercitate delle trazioni facilmente calcolabili, come i suoi punti vibreranno in modo conosciuto.

Calcoliamo allora mediante le (13) o le (16) le componenti delle vibrazioni dei punti interni a σ; queste resteranno espresse in funzione delle tensioni superficiali e delle componenti di vibrazione sopra σ.

In quest'ultima osservazione può dirsi consistere il principio di Huyghens.

12. — Si potrebbe pure considerare una superficie σ chiusa racchiudente le singolarità del moto, e quindi applicare le formole (13) o (16) allo spazio esterno a σ. Dovremo dapprima ricercare le condizioni che devono essere soddisfatte dalle u, v, w e dalle loro derivate all'infinito, perchè queste formole sieno applicabili ad uno spazio infinito.

Consideriamo perciò una superficie sferica σ' contenente nel suo interno σ; sieno u, v, w, L, M, N le trazioni sopra σ. Nello spazio compreso tra σ e σ' le (13) sono applicabili e quindi dànno (limitandoci a scrivere solo la 1ª e supponendo nulle le forze di massa):

$$u(\xi,\eta,\zeta)=\int_\sigma[(u_1L+v_1M+w_1N)-(uL_1+vM_1+wN_1)]\,d\sigma-$$

$$-\int_{\sigma'}[(u_1L+v_1M+w_1N)-(uL_1+vM_1+wN_1)]\,d\sigma'$$

la normale a σ' essendo rivolta verso l'esterno. Diciamo ρ il raggio di σ', dw l'angolo solido sotto cui è scorto l'elemento $d\sigma'$ dal centro, σ_1 una sfera di raggio unitario. Inoltre, come solitamente, diciamo r la distanza di un punto mobile da (ξ, η, ζ). Cominciamo con il considerare gli integrali del tipo:

$$\int u_1 L d\sigma'.$$

Si ha ora:

$$\int_{\sigma'} u_1 L d\sigma' = \int_{\sigma_1} \left[(\beta'' - \alpha'') \frac{x^2}{r^2} + (\beta' - \alpha') \frac{r^2 - x^2}{r^3} + \frac{1}{b^2} \beta \right] \left[-2b^2 \frac{\partial u}{\partial \rho} - \right.$$

$$\left. - (a^2 - 2b^2) \theta \frac{x}{\rho} - \left(\frac{\partial v}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} \right) \frac{y}{\rho} - \left(\frac{\partial w}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial z} \right) \frac{z}{\rho} \right] \rho^2 dw$$

gli accenti indicando derivate rispetto ad r.

Consideriamo il limite di questo integrale per $\rho = \infty$; sopra σ' si ha:

$$\lim_{\rho=\infty} \frac{r}{\rho} = 1 .$$

Il 1° fattore, all'infinito, si annulla come $\frac{1}{\rho}$; il 2°, all'infinito, si annulli come $\frac{1}{\rho^{1+\mu}}$. Basterà perciò supporre che le derivate parziali delle u, v, w riescano in valore assoluto minori di $\frac{M}{\rho^{1+\mu}}$ essendo μ, M delle quantità positive.

Analogamente consideriamo gl'integrali del tipo:

$$\int u L_1 d\sigma'.$$

Si ha ora facilmente, al limite per $\rho = \infty$ le direzioni r, ρ coincidendo:

$$\int_{\sigma'} u L_1 d\sigma' = \int_{\sigma_1} u L_1 \rho^2 dw = \int_{\sigma_1} u \left\{ \frac{2b^2}{k^2} \left[\frac{r(\beta'' - \alpha'') - (\beta' - \alpha')}{r^2} \left(1 - \frac{x^2}{r^2} \right) + \right. \right.$$

$$\left. \left. + (\beta''' - \alpha''') \frac{x^2}{r^2} \right] + \beta' + \beta' \frac{x^2}{\rho^2} + \frac{a^2 - 2b^2}{a^2} \alpha' \frac{x^2}{\rho^2} \right\} \rho^2 dw .$$

Il fattore dentro parentesi $\{\ \}$ diventa nullo come $\frac{1}{\rho}$, quindi u dovrà annullarsi come $\frac{1}{\rho^1 + \mu}$ essendo μ una quantità positiva.

Riassumendo otteniamo il *Teorema*: *perchè le formole* (13) *sieno valide nello spazio esterno ad una superficie* σ, *sia le* u, v, w *che le derivate parziali di queste funzioni, in valore assoluto, da un certo valore di* ρ *in poi, devono restare sempre minori di*

$$\frac{M}{\rho^1 + \mu}$$

essendo M, μ *delle quantità positive.*

Verifichiamo allora se il principio di Huyghens nella forma prima posta, allorquando la superficie σ contiene nel suo interno le singolarità del moto, è valido. Se ci limitiamo a considerare un'unica forza agente lungo l'asse delle x, ed osserviamo che sia le

$$u_1, \quad v_1, \quad w_1,$$

che le

$$L_1, \quad M_1, \quad N_1,$$

si annullano all'∞ to come $\frac{1}{\rho}$, possiamo subito concludere, per il teorema prima detto, per la non validità del suddetto principio in questo caso particolare.

In altre parole le funzioni u_1, v_1, w_1 componenti di uno spostamento ridotto dovuto ad una forza agente in un punto, benchè regolari all'esterno di una superficie racchiudente nel suo interno la singolarità del moto, non soddisfano alle condizioni di convergenza all'infinito prima poste.

Le condizioni ora trovate differiscono dalle condizioni di convergenza all'infinito per le funzioni armoniche. Le formole di rappresentazione dei moti armonici dànno luogo ossia ad una difficoltà analoga a quella già riscontrata dall' Helmholtz (cfr. l. c.) relativamente all'equazione:

$$\Delta_2 \varphi + a^2 \varphi = 0 .$$

Cfr. pure Pockels: *Ueber die Gleichüng*, $\Delta_2 u + h^2 u = 0$, pag. 306.

INDICE

INDICE ALFABETICO E PER MATERIE

DELLE

MEMORIE DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

CLASSE DI SCIENZE FISICHE, MATEMATICHE E NATURALI

Serie II, Tomi LI a LX.

INDICE ALFABETICO

degli Autori delle Memorie contenute nei volumi dal LI al LX, Serie II.

Classe di Scienze fisiche, matematiche e naturali.

N. B. Il numero romano indica il volume della serie II.
Il numero arabico segna la pagina.

INDICE

delle materie contenute nei volumi dal LI al LX, Serie II.

SCIENZE

MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

INDICE

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

CONTRIBUTI

ALLA

RICOSTRUZIONE DELL' " ISSIPILE " EURIPIDEA

CONFRONTI CON STAZIO

MEMORIA

DEL

Prof. ANGELO TACCONE

Approvata nell'adunanza del 2 Maggio 1909.

Il nuovo testo classico che rende insigne, quantunque non nella misura del precedente, il sesto volume dei papiri d'Ossirinco da pochi mesi uscito alla luce, è la *Issipile* euripidea. Per vero le notizie che intorno allo stato di conservazione di questa tragedia si erano da prima diffuse ci davano argomento di credere che molto maggior parte avremmo potuto leggerne di quella che a noi in realtà sia giunta: ma sarebbe grave sconoscenza verso la terra che da qualche decennio tanti cospicui doni con mano liberale ci largisce il non far pure ai nuovi frammenti, preziosi sempre quale che ne sia l'estensione, accoglienze oneste e liete. Sono adunque, di circa 1720 onde sembra constasse di drama (1), intorno a trecento versi tra interi e sufficientemente redintegrabili che vengono ad accrescere il patrimonio della nuova rinascenza: versi ove la dizione mantiensi ognora in sommo grado nitida e trasparente, mentre la tecnica mostra ora la trascuratezza ora le audacie comuni alle tragedie euripidee più tarde (2). Sparsi come sono codesti versi per tutta la tragedia, noi saremmo felici se insieme con qualche scena che ci offrono abbastanza ben conservata ci permettessero di ricostruire con sicurezza l'orditura: ma purtroppo, se moltissimo la nuova scoperta aggiunge alle poche notizie accertate che avevamo da prima, su parecchi punti anche d'importanza capitale restiamo tuttavia al buio. È soprattutto a deplorare che non ci sia in alcun modo possibile di farci un'idea precisa

---

(1) La cifra s'induce da alcune indicazioni sticometriche sparse qua e là sul margine sinistro di parecchi frammenti.

(2) La data approssimativa dell'*Issipile* si ricava da un passo dello scolio ad Aristoph. *Ran.* 53: ...τῶν πρὸ ὀλίγου διδαχθέντων καὶ καλῶν, Ὑψιπύλης, Φοινισσῶν, Ἀντιόπης. Ora le *Rane* vennero, com'è noto, rappresentate alle Lenee dell'a. 405 ed Euripide morì nella primavera del 406.

della parte che nell'azione ebbero i figli d'Issipile, natile di Giasone, Euneo cioè, ben noto dalla Iliade (1), e Toante. Ma lasciamo gl'inutili rimpianti, e vediamo piuttosto a che ammonti a un dipresso il nuovo tesoro che acquistammo.

L'azione si svolge in Nemea quando Issipile, fuggita dall'isola di Lemno in seguito alle note vicende (2) e venduta poi nel Peloponneso da' pirati che l'avean catturata, è ridotta ormai allo stato di ancella di Licurgo, signore di Nemea e colà sacerdote di Zeus, e di Euridice, al figlio de' quali Ofelte essa fa da nutrice. I capisaldi intorno a cui Euripide intesse la sua trama sono la morte del piccolo Ofelte, che avviene come tutti conoscono almeno dalla diffusa narrazione di Stazio nel quinto libro della Tebaide (3), il susseguente pericolo in cui incorre Issipile d'esser fatta uccidere da Euridice, il salvamento d'Issipile per interposizione d'Amfiarao che riesce a convincere l'afflitta madre della innocenza della eroina lemnia, infine l'ἀναγνωρισμός tra Issipile ed i figliuoli. L'argomento del drama euripideo, noto senza dubbio alla Tebaide ciclica (4), l'avea portato sul teatro il solo Eschilo nella tragedia *Nemea*, ma, sembra, in forma assai diversa (5) (la sua *Issipile* (6) e le *Lemnie* (7) di Sofocle si riferivano alla dimora degli Argonauti in Lemno): nè pur dopo Euripide incontrò fortuna presso i poeti tragici; chè nessuno tra i greci (almeno per quanto a noi è noto), il solo Ennio tra i latini (ed anche non ne siamo ben sicuri (8)) riprese a trattarlo.

Il primo frammento è per lunghezza il più considerevole in quanto ci restituisce, e talora in condizioni eccellenti, buona parte di cinque colonne (9): nella col. I avanzi della terza scena del prologo (10) (dialogo tra Issipile che esce dalla reggia recando il bimbo Ofelte in braccio, ed i figli Euneo e Toante, a lei ancora sconosciuti, che, postisi appunto in cerca della madre (11), sono allor allora giunti davanti

---

(1) H 467 sgg.

(2) Buona bibliografia a questo proposito nell'art. *Hypsipyle* dello Stoll in Roscher 'Ausführl. Lex. d. griech. u. röm. Mythol.' I 2 coll. 2853 sgg., e nella monografia *Argonautai* del Jessen in Pauly-Wissowa 'Real-Encycl.' II 1 coll. 755 sg.

(3) Cfr. del resto Roscher 'Lex.' sotto le voci *Archemoros* (I 1 coll. 472-3: Stoll) ed *Opheltes* (III 1 coll. 923-4: Höfer), e Pauly-Wissowa 'R.-Enc.' sotto *Archemoros* (II 1 coll. 456-7: Bethe).

(4) Estraneo invece fu assai probabilmente alla Ἀμφιάρεω ἐξέλασις, più antica: cfr. E. Bethe *Thebanische Heldenlieder* (Leipzig 1891) pp. 170 sgg.

(5) Cfr. la terza ὑπόθεσις alle *Nemee* pindariche (pp. 9-10 Abel): τὰ Νεμεά φασιν ἄγεσθαι ἐπὶ Ὀφέλτῃ τῷ Εὐφήτου καὶ Κρεούσης παιδί, ... ἄλλοι δέ, ὧν ἐστι καὶ Αἰσχύλος, ἐπ' Ἀρχεμόρῳ τῷ Νεμέας παιδί.

(6) Vedasi Nauck *Trag. Graec. Fragmenta*² (Lipsiae 1889) p. 79.

(7) Cfr. Nauck *TGF*² pp. 215-6.

(8) Vedasi O. Ribbeck *Scaenicae Romanorum Poesis Fragmenta*³ I (*Tragicorum Fragmenta* — Lipsiae 1897) pp. 58-9 e *Die römische Tragödie im Zeitalter der Republik* (Leipzig 1875) pp. 159-162.

(9) La colonna del nostro papiro contiene in media 60 linee: le dimensioni delle lettere capitali essendo però molto incostanti, ne avviene che talune colonne (rare tuttavia) scendano sino a 54, mentre altre oltrepassano di qualche unità la media.

(10) Sulla costituzione del prologo dell'*Issipile* cfr. le mie osservazioni nello scritto *A proposito di un luogo dell' 'Issipile' euripidea recentemente scoperta* pubblicato nel vol. XLIV degli 'Atti' di questa stessa R. Accad. delle Scienze (adunanza del 28 marzo 1909).

(11) Cfr. Stat. *Theb.* V 715 *causa viae genetrix* e la seconda ὑπόθεσις delle *Nemee* pindariche, p. 9 Abel: ἐν ἐκείνῳ δὲ τῷ καιρῷ κατὰ ζήτησιν οἱ παῖδες ταύτης — scil. Ὑψιπύλης — Θόας καὶ Εὔνεως παρέβαλον ἐν Νεμέᾳ.

alla dimora di Licurgo ed hanno bussato chiedendo ospitalità): nelle coll. II, III, e IV per un tratto, l'ultima parte di una monodia che Issipile canta per quetare il fanciulletto piangente, e poscia il parodo (1) che ha la forma di un carme amebeo tra l'eroina ed il coro (il coro, composto di donne nemee ben disposte d'animo verso l'infelice scaduta di condizione regia allo stato di umile ancella, tenta consolarla, ma Issipile, pur mostrandosi grata alle donne per la loro benevolenza, continua a rievocare affannosamente i tempi in cui ell'era sposa e madre beata): negli altri versi che rimangono della col. IV l'inizio del primo episodio, che si svolgeva tra Issipile ed Amfiarao, il quale la richiedeva di mostrargli un'acqua corrente ond' ei potesse attingervi per un sacrifizio; chè le acque stagnanti non eran pure abbastanza per quel fine, e per giunta tutte conturbate dal grande esercito movente contro Tebe (2): in un brano della col. V la continuazione del primo episodio (Amfiarao informa Issipile sui motivi che lo indussero a prender parte alla spedizione dei sette (3): già nella col. IV le avea detto delle cause generali dell'impresa e tra la col. IV e la V Issipile gli aveva a sua volta dato alcune notizie sopra i casi suoi). In questo o in quell'altro vuoto del fr. 1 gli edd. collocano, confortando di buoni argomenti le ipotesi loro, i frr. 2, 3, 4: alla col. V ascrivono ancora un frammento 5, dal quale del resto poco o nulla si può ricavare se non che il dialogo fra Issipile ed Amfiarao vi prosegue. Del primo episodio altro non rimane: sicchè del suo ulteriore andamento non sappiamo. Ma ci è notò come dovè terminare, e ciò non solo per induzione dai susseguenti episodî della tragedia, ma pure in grazia di uno dei pochi frammenti che conoscevamo già prima della fortunata scoperta di Grenfell e Hunt, il fr. 753 Nauck² δείξω μὲν Ἀργείοισιν Ἀχελῴου ῥόον (4). Io credo del resto sia pos-

---

(1) A proposito del parodo vedasi l'altro mio lavoro *Di alcuni paralleli fra luoghi della nuova 'Issipile' ed altri delle tragedie euripidee già note* in 'Riv. di Filol.' XXXVII (1909) 2 pp. 231 sgg.

(2) Amfiarao adunque non era in cerca d'acqua perchè l'esercito argivo fosse tormentato dalla siccità: cade pertanto uno dei punti di contatto che, troppo indulgendo ai voli della sua vivida fantasia, il Hartung (*Euripides restitutus* II — Hamburgi 1844 — p. 431 sgg.) aveva creduto di poter stabilire tra Stazio ed Euripide: egli anzi faceva il tragico greco fonte persino dell'episodio ove il poeta latino attribuisce a Dioniso l'essiccamento delle acque nella valle di Nemea allo scopo d'indugiare i mali che per opera dei Sette minacciavano la sua cara Tebe (*Theb.* IV 652 sgg.: cfr. in ispecie v. 677 *nectam fraude moras*). Ben lunge dal rinvenire in Euripide la fonte precipua di Stazio (" ut singulae dramatis scenae in carmine eius — scil. Statii — redire videantur „ Hartung *op. c.* p. 431), noi troviamo ora anche in altri punti parecchi discordanze tali tra i due scrittori da dover ammettere, posta la poca originalità dell'epico napolitano, che a tutt'altri egli siasi inspirato. Non è impossibile ch'egli abbia potuto leggere ancora la Tebaide ciclica: certo conobbe quelle di Antimaco di Colofone, di Antagora di Rodi (fiorito nella prima metà del sec. III a. Cr.), di Pontico amico di Properzio (cfr. I 7, 1 sgg. *Dum tibi Cadmeae dicuntur, Pontice, Thebae* | *armaque fraternae tristia militiae,* | *atque, ita sim felix, primo contendis Homero*, etc.): forse egli attinse di qui, forse, per la materia almeno, ad una sorgente assai più modesta, costituita semplicemente da un qualche manuale mitografico.

(3) Mostrerò in altro lavoro come Euripide abbia senza dubbio seguito qui la forma più recente della leggenda, quella cioè che, ammettendo il tradimento di Erifile sconosciuto invece alla più antica, fu svolta secondo ogni probabilità nell'unico poema ciclico Θηβαΐς-Ἐπίγονοι (vedi a questo proposito le geniali ed acutissime indagini del Bethe *Theb. Heldenl.* capp. IV e V; la leggenda ignorante il tradimento d'Erifile appartenne alla Ἀμφιάρεω ἐξέλασις: cfr. id. *ibid.* cap. III).

(4) Citato da Macrobio *Saturn.* V 18, 12 per provare che Euripide considerò il nome di Acheloo come nome comune di tutti i fiumi.

sibile determinare qualche cosa di più circa l'ultima parte del primo episodio; ma di ciò altrove.

Decisasi adunque Issipile, dalla quale evidentemente fu pronunziato il fr. 753 Nauck[2], a far da guida ad Amfiarao, ella esce di scena insieme col duce argivo, ed il coro canta il primo stasimo. A questo gli edd. attribuiscono i frammenti che essi contrassegnano coi numeri 6, 7, 8, 9: nei primi due a mala pena son leggibili poche lettere dalle quali se si trae che siam davanti a rimasugli lirici perchè il metro esclude si tratti di trimetri giambici o di tetrametri trocaici, non è quasi possibile ricavare una parola che ci apprenda un qualche cosa; un χέρνιβα chiaro nel fr. 6 sembra far credere che il coro torni colà sul sacrificio che Amfiarao s'appresta a celebrare: i frr. 8 e 9 combinati ci apprendono di più; in alcuni versi abbastanza ben conservati si tocca della nota contesa fra Polinice e Tideo nell'atrio della reggia d'Adrasto e dell'accorrere del vecchio re che, riconosciuti nei due contendenti il leone ed il cignale a cui egli secondo l'oracolo d'Apollo doveva maritare le sue figliuole, li accoglie entrambi ospitalmente. Anche di questo luogo discorrerò ampiamente a maggiore agio.

E qui ci si para innanzi, pur troppo, un vasto deserto di cui soltanto pochi e per lo più insignificanti frustuli rappresentano le oasi tristanzuole. E poichè col termine del primo episodio la tragedia doveva essere giunta a un dipresso al v. 500 e una indicazione sticometrica ricorrente in un brano che gli edd. con ragione collocano non lunge dal limitare ultimo del gran deserto c'insegna che ci troviamo colà al v. 1100 (λ), è facile comprendere quanto grave iattura in mezzo alla nostra fortuna ci abbia qui colpiti. I frr. 10-13 e fors'anco gli altri 14-17, tutti del resto meschinissimi, sono avanzi di un κομμός o, più specificatamente, θρῆνος il quale doveva svolgersi tra il coro ed Issipile tornata in sulla scena dopo la morte di Ofelte-Archemoro ch'ella aveva momentaneamente abbandonato per farsi più spedita guida ad Amfiarao. All'esistenza di codesto θρῆνος ci potrebbe far credere, quand'anche non avessimo gli accennati rimasugli, un passo dello scoliaste di Clemente Alessandrino ('Patrol. Gr.' IX col. 782) che, parlando della cagione per cui furono instituiti i giuochi Nemei, detto della morte di Archemoro, aggiunge " ἡ δὲ (scil. Ὑψιπύλη) ἐπανελθοῦσα ἐθρήνει ". Ora poichè il racconto dello scoliaste di Clemente s'accorda all'incirca (salvo in principio ed in fine) col contenuto del drama euripideo, non sembra impossibile l'ipotesi che il verbo θρηνέω abbia colà propriamente senso tecnico e si riferisca al θρῆνος d'Euripide. Tanto più che non è davvero necessario supporre nello scoliaste di Clemente una conoscenza diretta dell'*Issipile:* la notizia potè giungere sino a lui di terza o quarta mano pel tramite di un manuale mitografico. A proposito del fr. 18, ove in trimetri giambici qualcuno narra senza dubbio del serpente che uccise Ofelte, gli edd. vorrebbero vedervi precisamente un resto d'un sommario racconto che Issipile avrebbe fatto al coro delle vicende che accompagnarono la morte d'Archemoro, ma io credo assai più probabile la collocazione (e in favore di essa addurrò altrove qualche argomento) che di quel frammento propone il von Wilamowitz. Il quale osservando che con la interpretazione e la collocazione degli edd. la morte d'Archemoro verrebbe ad essere narrata due volte nella tragedia, e cioè qui e poi da Amfiarao ad Euridice nella scena del perdono, propone d'inserire il fr. 18 nell'episodio primo (al che nessun argomento tratto dallo stato

del papiro fa ostacolo) e d'intendere che vi si parli soltanto (sarebbe Issipile che informerebbe Amfiarao) dell'esistenza di un grande serpente, magari sacro a Zeus come troviamo presso Stazio (1), che suole infestare que' dintorni. Ma la cosa ha bisogno d'essere chiarita con più minuziosa argomentazione che le dedicheremo altra volta. Pienamente d'accordo invece mi trovo con gli edd. per la collocazione e l'interpretazione de' frr. 20 e 21 combinati insieme (2). Sfogato alquanto il dolore per la morte del fanciullo ch'ella davvero amava come suo (3), Issipile doveva naturalmente pensare che i genitori di Ofelte, o meglio la madre, chè in Euripide Licurgo è assente (4), avrebbe attribuito alla trascuraggine di lei la perdita del bimbo e di lei avrebbe quindi voluto prender vendetta: bisognava trovar dunque riparo contro l'imminente pericolo. E nei frr. 20-21 Issipile dialogizzando col coro si propone appunto di mettersi in salvo con la fuga o avventurandosi di per sè sola attraverso a' paesi circonvicini a lei sconosciuti o inducendo alcuno a farle da guida. Il brano si chiude con la triste considerazione del coro (5) non esser lieve davvero trovare chi voglia δούλους ἄγειν. E del secondo episodio più nulla: nulla neppure del secondo stasimo. Gli edd. dando una interpretazione acuta, se si vuole, di un emistichio del fr. 60 (6), si sforzano di giungere a determinare, anche pel secondo episodio, almeno com'esso dovette finire; ma non riescono a convincere: quanto allo stasimo, è inutile ad arzigogolarvi intorno, mancando ogni punto di partenza. Dei frammenti raccolti dal Nauck² due vengono assegnati da Grenfell e Hunt al secondo episodio, e precisamente al θρῆνος: il 754, in cui Issipile ricorderebbe come il povero bimbo nella sua sconfinata infantile incoscienza andasse cogliendo fiori mentre stava per

(1) *Theb.* V, 511.

(2) Sedici versi talora molto lacunosi, ma in complesso discretamente intelligibili.

(3) Cfr. fr. 60 vv. 10-12.

(4) Cfr. fr. 1 col. I v. 11.

(5) Verso in gran parte redintegrato, ma il senso ne par certo.

(6) V. 21: .....κενὰ δ' [ἐ]πῃδέσθην ἄρα. Gli edd. vorrebbero intendere che colà Issipile, visto come al suo ultimo disperato appello di soccorso mentre è condotta a morte nessuno risponda, rimpianga d'aver invano mostrato dignità, delicato senso d'onore. Il quale l'avrebbe dunque trattenuta dal compiere qualche atto forse giovevole per lei, e cioè, secondo suggerisce Gilbert Murray, dal mettere in esecuzione la fuga a cui a tutta prima aveva pensato. Sicchè, dicono gli edd., alla fine del secondo episodio molto probabilmente Issipile, respinta l'idea di fuggire come incompatibile con la coscienza ch'ella aveva di sentirsi pura e con l'altezza dell'animo suo, doveva andare a consegnarsi di per sè nelle mani di Euridice. Ora in una recensione dell'*Issipile* pubblicata nella ' Berliner Philologische Wochenschrift ' del 27 febbraio scorso (nr. 9 coll. 257 sgg.), in mezzo a parecchie affermazioni completamente gratuite Otto Schröder mostra però con alcuni esempî (per verità quello preso dalla *Ifigenia in Aulide* è al tutto fuor di posto) come ἐπαιδεῖσθαι non significhi nel passo dell'*Issipile* altro che *pregare, implorare.* Issipile si lamenta adunque in quel verso nè più nè meno che della vanità delle sue disperate invocazioni d'aiuto. Viene così a mancar la base su cui gli edd. tentarono di stabilire, o più ancora, di dimostrare la loro congettura: non diventa mica però del tutto impossibile che pur senza il significato preferito dagli edd. per ἐπαιδεῖσθαι le cose sian veramente andate alla fine del secondo episodio come Grenfell e Hunt opinano: chi pensi tuttavia alla disperazione d'Issipile davanti alla morte che l'aspetta, ed ancora chi badi quanto Euridice si mostri crudele o almeno violenta con Issipile prima dell'intervento d'Amfiarao (cfr. fr. 22 v. 11 e fr. 758 Nauck²: anche la ferocia con cui Euridice chiede vendetta contro Issipile presso Stazio mostra se non altro, mi pare, se raccostiamo la figura staziana all'euripidea, che doveva esser, direi, tradizionale attribuire ad Euridice un carattere aspro, antipatico), non sarà disposto a credervi troppo.

piombargli addosso il serpente; e il 755, che conterrebbe un accenno al sinuoso antro abitato dal mostro.

La prima scena del terzo episodio mostrava Euridice ed Issipile disputanti: quella, ch'era venuta in qualche modo a conoscenza della morte del bimbo suo e di alcune almeno delle vicende che l'aveano accompagnata, accusava Issipile di aver scientemente, mossa da qualche indegna cagione, fatto perire Ofelte: questa a sua volta studiavasi di ribattere le accuse della regina e di far rifulgere la propria innocenza. Pur troppo di codesta scena nulla, si può dire, a noi è pervenuto: perdita ben grave ove non soltanto si consideri l'abilità dialettica di Euripide, ma pur questo, che data la natura de' due personaggi e le specialissime relazioni tra essi ed il povero bimbo, dato quindi quel complesso di vivacissimi sentimenti che li dovevano animare negl'istanti della contesa, quella abilità qui se mai in alcun luogo dovea fare ogni suo sforzo. I rimasugli che ci offre il papiro sono tutto quanto di più povero si può immaginare. Dal fr. 22 (undici trimetri di cui non rimane tuttavia che il primo μέτρον, ed anche quello sovente interrotto da lacune) sembra si possa trarre, aiutandosi però con una congettura non più che probabile, che dopo il discorso di un personaggio il coro lodi la nobiltà di ciò ch'egli ha detto (γενν[αῖ' ἔ]λε[ξας al v. 9 e ἐν σώφροσιν al v. 10: davanti al v. 9 è la sigla χ° designante il coro): del v. 11 restan le parole τί ταῦτ[α] κομψ[ὰ innanzi alle quali è leggibile sul margine un κ, probabile avanzo del nome Εὐρυδίκη. Il coro adunque, che già nel parodo relativamente ben conservato, ci apparve simpatizzante con la infelice Issipile, continua ad interessarsi per la nobile donna: la regina invece sembra non voler intendere ragione. In un altro frustulo, il fr. 27, avanza tanto da farci capire che colà Issipile sta adducendo argomenti in proprio favore, ma la portata di quegli argomenti ci sfugge al tutto; da quel che rimane del v. 7, il meglio conservato (ἢν μὴ σὺ πεισθ[ῇς), non pare che la disgraziata confidi troppo nel successo. Interessante, anche così malconcio com'è, il fr. 32, dove poche parole sicuramente decifrabili e che traggon poi viva luce da un confronto coi vv. 10-12 del fr. 60 (1) rappresentan con efficacia l'affetto dell'eroina lemnia pel figlioletto de' suoi signori (al v. 4 ὕπ]νον ἐκτελεῖ γλυκ[ύν, al v. 5 πε]ριέχουσ' ἐν ἀγκάλ[αις, al v. 6 φίλας τέκν[, al v. 7 κ]ηλήματο[ς, al v. 9 ἐ]π' ἀγκάλαις, al v. 10 ἀπωλόμ[ην). De' frammenti del Nauck² è probabilissimo che sia stato pronunziato da Euridice in questa scena il 758 (κακοῖς τὸ κέρδος τῆς δίκης ὑπέρτερον) e da Issipile il 760 (ἔξω γὰρ ὀργῆς πᾶς ἀνὴρ σοφώτερος).

A questo punto gli edd., avvertito che la scena dovea chiudersi con la sopraffazione di Issipile (in principio del fr. 60 Issipile vien tratta a morte), sentono il bisogno di por termine all'episodio e introducono pertanto uno stasimo del quale non sapremmo ove cogliere la minima traccia: lo Schröder per suo conto, trovando senza dubbio che donare per donare tanto vale donar molto, regala qui alla tragedia un nuovo κομμός in cui, uscita di scena Euridice, Issipile piangerebbe col coro la propria ingiusta condanna ed ancora la morte d'Ofelte (2). Ma la presenza di quelle liriche

(1) Colà Issipile a questo modo parla del povero bimbo: τοὐμὸν τιθήνημ', ὃν ἐπ' ἐμαῖσιν ἀγκάλαις | πλὴν οὐ τεκοῦσα τἄλλα ⟨γ'⟩ ὡς ἐμὸν τέκνον | στέργουσ' ἔφερ⟨β⟩ον, ὠφέλημ' ἐμοὶ μέγα.

(2) A non contare che neppure il più piccolo vestigio esiste di codesto κομμός e che per giunta la sua presenza appare improbabilissima a chi tenga conto dell'andamento della prima parlata

non è punto necessaria, e quella " incerta parte nell'azione „ che Euneo e Toante avrebbero, ad avviso degli edd., esplicato nel quarto episodio, essi potevan benissimo, a parer mio, venirla a compiere in sulla scena nella seconda metà del terzo episodio. Vero è che riguardo a quella parte, pur troppo al tutto incerta, l'opinione mia è molto diversa da quella degli egregi editori. Essi pensano, quantunque modestamente ed onestamente non insistano punto sulla loro ipotesi, che Euneo e Toante nella prima parte del quarto episodio sian venuti in qualche modo a colloquio con la regina e che poscia, indotti o dalle preghiere d'Issipile o dalla propria nobiltà d'animo, vista l'ostinazione di Euridice contro la disgraziata eroina lemmia, sian corsi a richieder l'aiuto d'Amfiarao a cagion del quale Issipile trovavasi in quella distretta. Ma intanto è più chiaro della luce del sole che Amfiarao al momento buono giunge a portare il suo valido appoggio all'infelice senza essere stato invitato da alcuno, ma solo perchè ha presagito il pericolo d'Issipile. Dalla bocca stessa di lui ne udiamo a' vv. 37 sgg. del fr. 60 la dichiarazione: εἰδὼς ἀφῖγμαι τὴν τύχην θ' ὑπειδόμην | τὴν σὴν ἃ πείσῃ τ' ἐκπεπνευκότος τέκνου, | ἥκ[ω] δ' ἀρήξων συμφοραῖσι ταῖσι σαῖς. Di più l'ipotesi degli edd. importa che Euneo e Toante abbiano evidentemente simpatizzato per l'ancora sconosciuta madre, e contro ciò io credo d'avere argomenti tanto gravi che assolutamente non potrò condividere qui l'opinione di Grenfell e Hunt prima ch'essi ne forniscano una prova irrefutabile. Nel vol. II del suo già citato *Euripides restitutus*, a pp. 430-1, il Hartung ricorda un passo della *Poetica* d'Aristotele (cap. 14 p. 1454 a) su cui già aveva richiamato l'attenzione il Valckenaer (1). Il passo dice: καὶ ἐν τῇ Ἕλλῃ ὁ υἱὸς τὴν μητέρα ἐκδιδόναι μέλλων ἀνεγνώρισεν. Orbene invece di quel Ἕλλῃ, che accennerebbe ad una tragedia euripidea di cui in nessun altro luogo esisterebbe la più fuggevole menzione, il Valckenaer proponeva di leggere Ἀντιόπῃ, il Hartung a sua volta Ὑψιπύλῃ, inducendo poi che nel drama euripideo i figli fossero costituiti giudici della madre e la condannassero a morte: Issipile allora in una monodia lamentando l' ingiustizia divina verso di lei ed accusando precipuamente Dioniso ricordava tali vicende del suo passato da provocare, col concorso di certi σύμβολα, l'ἀναγνωρισμός e la conseguente propria salvezza. Ma Grenfell e Hunt, pur concedendo ad un certo punto che " possibly there is a substratum of truth in Hartung's theory „, notano come dalla nuova scoperta appaia che Issipile fu salvata dall'intervento di Amfiarao, non dal riconoscimento de' figliuoli il quale venne dappoi; e mantengono pertanto nel passo aristotelico con i migliori editori recenti il contrastato Ἕλλῃ. È giusto tuttavia riconoscere che filologi i quali, come i benemeriti editori dei papiri d'Ossirinco, si son messi qui in una corrente d'idee affatto

---

d'Issipile nel fr. 60, lo Schröder ha evidentemente obliato che di " Wechselgesänge „ non c'è davvero scarsezza in questo drama per affibbiargliene altri senza motivo alcuno. Sa egli citarmi, ad eccezione del caso specialissimo delle *Troiane* che, povere d'azione, ben potrebbero dirsi una sequela ininterrotta di lamenti (e una eccezione di tal genere non fa davvero se non confermare efficacemente la regola: nessuno oserà certo dire che la struttura dell'*Issipile* sia paragonabile a quella delle *Troiane*!), sa egli dunque citarmi una sola tragedia euripidea (e ce ne sono di lunghe come l'*Issipile*!) ove s'incontrino più di tre ampî " Wechselgesänge „ quali son quelli la cui esistenza nel nuovo drama è fuor di dubbio?

(1) *Diatribe in Euripidis perditorum dramatum reliquias* (Lugduni Batavorum 1767 - ristampata a Lipsia nel 1824) p. 59.

diversa da quella del Hartung, non potrebbero essere con l'avversario (sebbene morto da un pezzo!) più onesti nè più cortesi. Or io, per parte mia, credo appunto che la verità riguardo alla parte presa da Euneo e Toante all'azione dell'*Issipile* stia in quel " substratum of truth „ che alla concezione del Hartung fu dagli edd. riconosciuto; io non son d'avviso cioè che nella *Poetica* si debba sostituire senz'altro Ὑψιπύλη ad Ἕλλη, e ciò precisamente per la ragione addotta da Gr.-H. (1), ma stimo che i due figli abbiano, prima del felice scioglimento procacciato da Amfiarao, in qualche modo contribuito ad aggravare la condizione della povera madre loro ad entrambi ancora sconosciuta. A ciò m' inducono parecchie ragioni. Innanzi tutto, e questo è certo l'argomento più grave, non credo si possa ragionevolmente spiegare senza un precedente quale io suppongo, un verso del fr. 64, il v. 60, che si trova in un tratto cui senza fallo precedeva in immediata vicinanza l'ἀναγνωρισμός. Colà, ai vv. 58 sgg. che iniziano la col. II del fr. 64 (della col. I non restano che poche lettere insignificanti), Issipile pronunzia in metro lirico queste parole: τέκνα τ' ἀνὰ μίαν ὁδὸν | ἀνάπ[α]λιν ἐτρόχασεν | ἐπὶ φόβον ἐπὶ | χάριν ἑλίξας, | χρόνῳ δ' ἐξέλαμψεν εὐάμερος. È chiaro che il soggetto di ἐτρόχασεν era un δαίμων o, più probabilmente ancora, uno dei nomi con cui solevasi designare Dioniso (2): chiaro altresì che in uno dei versi perduti innanzi al 58 doveva essere un ἐμέ. Ora, stando soltanto alla lettera dei vocaboli, non v'ha dubbio che φόβος e χάρις de' vv. 80 si possono intendere tanto nel senso di *terrore* e *diletto* quanto nell'altro di *vicende terrificanti* e *vicende liete*. Il primo senso è il preferito dagli edd., i quali interpretano: " ... me and my children has run back again along a single road, rolling us now towards terror, now delight „. Ma vediamo un po' come si potrebbe, con la parte che Gr.-H. assegnano ad Euneo e Toante, applicare a questi il " terror „. Dacchè essi vennero o per forza degli eventi o per voler di Dioniso a trovarsi sopra la medesima via della loro madre quando mai e perchè avrebber dovuto provare un sentimento di terrore, di grave paura? Forse allorchè (non sarebbe del resto possibile pensare ad altro momento) nel quarto episodio, secondo la pensano Gr.-H., avrebbero visto la regina ostinarsi in voler mettere a morte Issipile? Via, riconosciamo che sarebbe un voler esagerare. L'eroina era loro affatto sconosciuta, aveva secondo tutte le apparenze mancato verso la sua signora almeno di negligenza nell'adempimento del proprio dovere, negligenza ond'eran procedute conseguenze funestissime: poniam pure che una certa simpatia nata dalle buone accoglienze che ci mostra il prologo e anche dalla onestà che potevano spirare le parole ed il contegno d'Issipile e magari da ciò che un nostro appendicista direbbe così volontieri *la voce del sangue*, si fosse destata nell'animo de' giovani per l'infelice: siam tuttavia ancor lunge da che essi dovessero atterrirsi per la decisione della regina: vivo rincrescimento, magari un certo dolore se volete, terrore no. Se poi attribuiamo ad Euneo e Toante ufficio con-

(1) Meno che meno poi presto fede ad un tribunale i cui giudici sarebbero stati Euneo e Toante mentre Euridice si sarebbe ridotta a far la parte d'accusatrice: non par davvero, da quanto vedemmo circa il suo carattere, ch'ella fosse donna disposta a rinunziare, se non costretta, alla propria autorità.

(2) Era naturale infatti che a Dioniso, suo avo paterno, Issipile attribuisse grande influenza sopra le vicende proprie e de' proprî cari.

trario a quello che aman loro assegnar gli edd., è inutile spender parole a mostrar come meno che meno ai due ξένοι si possa affibbiare, dopo l'arrivo loro in Nemea, un sentimento di paura. Resta dunque soltanto l'altra interpretazione di φόβος e χάρις, *vicende terrificanti* e *vicende liete*. Ma se la pensiamo come Gr.-H., quali mai *vicende terrificanti* avrebbero corso i giovani? Mentre invece qual cosa più atta a far drizzare i capelli in capo al solo pensarvi, che una situazione in cui due figli i quali cimenterebbero cento volte la loro vita per salvar quella della madre contribuiscono per contro inconsciamente a sospingerla verso la morte? — Un altro argomento non del tutto privo di forza contro la concezione degli edd. lo traggo da quanto dice Stazio *Theb.* V vv. 715 sgg. *causa viae genetrix, nec inhospita tecta Lycurgi | praebuerant aditus, et protinus ille tyranno | nuntius extinctae miserando vulnere prolis. | ergo adsunt* (scil. *i figli d'Issipile*) *comites — pro fors et caeca futuri | mens hominum! — regique favent.* Qui i due giovani lemnii non ci appaiono in compagnia della regina, come in Euripide, sì bene del re; e prendon le parti di lui contro la sconosciuta madre. Non si è per lo meno tentati vivamente di credere che lo schierarsi de' giovani co' nemici della madre fosse un punto costante nella tradizione che invece oscillava rispetto ad altri? — E infine non mi sembra da disprezzare l'analogia di casi che ricorrono in alcuna delle tragedie euripidee già note. Nell'*Antiope* Zeto ed Amfione negando secondo ogni probabilità ad Antiope qualsiasi aiuto contro Dirce che la persegue, vengono a contribuire inconsciamente alla rovina di quella madre (1) a favor della quale poco dopo correranno sereni incontro ai più terribili pericoli. Nel *Jone* il giovane figlio di Apollo e di Creusa eccitando i Delfi contro Creusa (2) rischia di trarre a morte quella madre per cui mostrerà poscia sì rande tenerezza. Nel *Jone* anzi il motivo della persona che, mentre vorrebbe procacciare ogni bene ad un congiunto carissimo, rischia inconsciamente di causarne la perdita, appare due volte, chè, com'è noto, Creusa tenta di far morire di veleno il giovane figliuolo credendolo figlio di Xuto. Il motivo era dunque caro ad Euripide: nella ipotesi più sfavorevole è pur giocoforza ammettere che secondo una forma della tradizione esso era applicato al caso d'Issipile: o perchè dunque lo dovremo escludere dalla tragedia euripidea a favore del motivo contrario che non è confortato neppure dall' ombra d' un argomento (3)? Come poi Euneo e Toante abbian potuto

(1) Cfr. la mia monografia *L'Antiope d'Euripide* in 'Riv. di Filol.', XXXIII (1905) pp. 32 sgg. 225 sgg.

(2) Vv. 1217 sgg. 1402 sg.

(3) Lo Schröder si contenta di sentenziare (col. 260): " Ganz fremd ist, wie auch die Herausgeber erkannt haben, dem Euripides der Gedanke, die Söhne der Hypsipyle zu Schiedsrichtern zu machen und, nach einem für Hypsipyle ungünstigen Spruch, Erkennung und Umschwung eintreten zu lassen „. Sicuro, il Hartung si è lasciato trasportare come spesso dalla sua vivida fantasia (e fu proprio peccato, perchè se avesse saputo debitamente infrenarla, la genialità che gli sovrabbondava l'avrebbe condotto a risultati meravigliosi), ne convengo anch'io con tutte le mie forze; ma perchè non cercar di sceverare il troppo e il vano dalle sue arrischiate ipotesi, perchè non mettere a profitto le sue magnifiche intuizioni a fine di avvicinarsi al vero se non a scoprirlo? Volete sapere che cosa avrebbe contenuto invece secondo lo Schröder il quarto episodio dell' *Issipile*? I due giovani avrebbero parlato con la regina dello scopo del loro viaggio, della divina origine loro, del precedente incontro con Issipile, per essere alla fine dalla sospettosa Euridice cacciati senza tanti riguardi alla porta!! Pare incredibile!

contribuire a' danni della madre non abbiamo nessun modo di stabilire: si potrebbe supporre che, attirati dal calor della disputa fra Euridice ed Issipile, venissero ad aggiungere alle argomentazioni della regina le proprie. Ma siamo nel campo della congettura pura e semplice: chè nemmeno un frustulo ci sovviene in alcuna maniera. Il solo brano che si potrebbe col von Wilamowitz assegnare ad una scena in cui Euneo e Toante parlerebbero con Euridice sarebbe quello costituito dai frr. 34 e 35 combinati: ma che se ne cava? Son sette righe di cui la prima non reca se non una lettera e la settima cinque nemmeno riunite: nella seconda è forse da leggere un δέσ]ποινα, nella terza è certo un κλῇθρ', nella quarta un δωμάτων, nella quinta probabile ἔξω δμωῒς ἡ τροφ[ὸς τέ]κνου, nella sesta pure probabile δίδωσιν οὐδ' ἔσω βαίν[ει δό]μων. Tutt'al più si coglie di qui che i due ξένοι toccavano, discorrendo con Euridice, dell'incontro avuto con Issipile sulla soglia della reggia: ma per la parte loro nell'azione, nulla. Questo tuttavia mi par certo, che non era punto necessario che per la partecipazione loro all'azione s'iniziasse, come credon gli edd. e lo Schröder, un quarto episodio. Dal momento che, secondo gli edd. opinan probabile e lo Schröder afferma recisamente (col. 259), essi dovean discorrere con Euridice! Bastava dunque che entrassero sulla scena, ove già si trovavano le due donne. E non sarà neppure indispensabile per questo accollare all'*Issipile* un tetragonista, come proveremo quando si discorrerà della distribuzione delle parti. Neanche potrassi obiettare infine una soverchia lunghezza che verrebbe così a prendere l'episodio (forse 380 versi all'incirca): è ben noto come ad es. l'episodio secondo dell'*Oreste* tocchi i 450 versi (1)!

I frr. 57-59, in metro estraneo alle parti dialogiche della tragedia, provengono probabilmente dallo stasimo che separava il terzo dal quarto episodio. Son rimasugli di circa tre decine di versi, ma non vi si leggono in generale che poche sillabe per verso. Talchè gran cosa non se ne ricava, se non che vi si canta di Dioniso: gli edd. confrontano con molta opportunità l'andamento di questi frustuli con quello del parodo delle *Baccanti*. E il momento era davvero adatto perchè il coro, benevolo, secondo che osservammo altrove, ad Issipile, nella suprema distretta a cui l'infelice pareva ridotta rivolgesse una calda invocazione a chi più doveva e poteva far sentire la propria benefica influenza. Ma non sarebbe nemmeno impossibile che alcun tratto di questi frammenti, in cui il metro anapestico è largamente rappresentato, provenisse da una monodia d'Issipile chiudente il terzo episodio.

Giungendo al fr. 60 abbiamo varcato il gran deserto di cui dicemmo innanzi (2) e possiamo per fortuna in un'oasi abbastanza vasta e ben fornita prendere alquanto riposo e diletto prima di affrontare un altro deserto assai meno vasto ma per mala sorte non meno doloroso. Il fr. 60 consta di due colonne entrambe mancanti di tre versi

---

(1) Vv. 356-806, e ciò senza interruzione lirica di sorta: il secondo episodio poi dell'*Ifigenia Taurica,* ove troviamo un piccolo κομμός tra Oreste, Pilade ed il coro e un ἀμοιβαῖον ἀπὸ σκηνῆς tra Oreste ed Ifigenia, abbraccia nientemeno che versi 621 (467-1088)!

(2) La già accennata indicazione sticometrica $\lambda = 1100$ sta in margine al diciassettesimo dei monchi versi lirici precedenti. Gli editori calcolano, e pare con ragione, che la nuova parte dialogica (per loro sarebbe piuttosto la prima sezione dell'esodo che il quinto episodio: per me si tratta del quarto episodio) incominciasse circa il v. 1150.

da principio: però mentre la prima può dirsi in complesso ottimamente conservata, della seconda non ci rimane in genere che la prima dipodia de' trimetri giambici ch'essa comprendeva: talora pur troppo anche il primo μέτρον non è intero. Per buona ventura i due più estesi frammenti già noti prima della scoperta del papiro (757 e 759 Nauck [2]) rientrano in questa seconda colonna e ci porgono aiuto efficacissimo, in ispecie il 759, a coglierne il senso generale. All'inizio della col. I il quarto episodio doveva essere incominciato da non molti versi. L'infelice Issipile vien tratta a morte. Ella fa un ultimo tentativo di persuadere Euridice, che l'accusa d'aver in odio a'suoi signori ucciso Ofelte (vv. 35-6), come nella sciagurata fine del povero fanciullo essa non maggior colpa che di negligenza abbia avuto, essa che, salvo l'averlo dato alla luce, avea sempre compiuto verso di lui con l'animo più lieto tutti gli uffici della più amorosa tra le madri. Ma la regina è irremovibile: e allora la meschina in alcuni stupendi trimetri, riboccanti, nonostante la natura de' versi, del più acceso impeto lirico, rievoca la nave Argo e i proprî figli, e rivolge un disperato appello di soccorso all' assente Amfiarao per causa del quale ella incorse in quella negligenza che dovea fruttare conseguenze tanto funeste. Ma nessuno compare a porgere aiuto alla misera: ed ella, vista vana ogni sua invocazione, si rassegna al proprio fato. Ed ecco che proprio in quell' istante Amfiarao, il quale per forza della sua arte divinatoria ha appreso il pericolo di colei che lo beneficò, si presenta per assolvere verso Issipile il proprio debito di riconoscenza persuadendo la regina dell'assoluta mancanza di colpa nell'eroina lemnia (1). Una prima parlata

---

(1) Altra grave differenza tra Euripide e Stazio, presso il quale per impedire che si tragga vendetta d'Issipile i duci argivi non ricorrono alla blanda persuasione che può ingenerare un parlar eloquente, ma ad un atteggiamento ostile e persino alle vie di fatto: in V vv. 661 sgg. 671 sgg. Tideo si slancia furibondo contro Licurgo il quale minaccia Issipile con la spada; e in VI vv. 167 sgg. 180 sgg., allorchè Licurgo già da un pezzo ha receduto da' suoi truci propositi, Euridice, dopo d'aver con tutte le sue forze gridato, invocato vendetta, sviene oppressa dal dolore e dalla rabbia impotente vedendo la fermezza dei Sette nel sostenere le parti dell'eroina lemnia. Del resto pieno accordo non si trova qui tra Euripide e nessuna delle altre (poche per vero) fonti letterarie che toccano questo punto della leggenda: sembra adunque che qui, come spesso, Euripide sia stato novatore. Lo pseudo-Apollodoro colà dove dice delle vicende d'Issipile in Nemea (III 6, 4) tace al tutto delle conseguenze che per l'infelice ebbe la morte d'Ofelte. Delle ὑποθέσεις alle *Nemee* pindariche la seconda ci mostra Euridice che βουλομένη διὰ τὸν 'Οφέλτου θάνατον ἀνελεῖν τὴν Ὑψιπύλην, la rinchiude ἔν τινι τόπῳ λαθραίῳ, ma Amfiarao μαντευσάμενος δείκνυσι τοῖς παισὶ τὴν Ὑψιπύλην, e quelli corrono a salvarla: con quali mezzi per verità lo scrittore non racconta, ma ove si ricordi come nell'*Antiope* Zeto ed Amfione trattarono Dirce che pure avea carcerato la madre loro, non credo che l'analogia de' precedenti ci lasci maniera di supporre che Euneo e Toante si dessero a supplicare la regina. Ma dato pure e non concesso che ciò avvenisse, resterebbe pur sempre una bella differenza tra Euripide e la fonte di codesto sunterello! Issipile vien sottratta alla vendetta di Euridice dai figli, senza alcun intervento d'Amfiarao, nel decimo epigramma ciziceno del terzo libro dell'Antologia palatina e nella dichiarazione in prosa che precede l'epigramma. Ecco i due testi, il poetico prima, e poi quello in prosa: Φαῖνε, Θόαν, Βάκχοιο φυτὸν τόδε· ματέρα γάρ σου | ῥύσῃ τοῦ θανάτου, οἰκέτιν Ὑψιπύλαν· | ἃ τὸν ἀπ' Εὐρυδίκας ἔτλη χόλον, ἦμος ἀπούρας | ὕδρος, ὁ γᾶς γενέτας, ὤλεσεν 'Αρχέμορον. | στεῖχε δὲ καὶ σὺ λιπὼν 'Ασωπίδος ἄγκεα κούρας, | γειναμένην ἄξων Λῆμνον ἐς ἀγαθέην. — ἐν δὲ τῷ κατὰ δύσιν πλευρῷ ἐστιν ἐν ἀρχῇ τοῦ | πίνακος Εὔνεως (Welcker, Εὔνοος A) γεγλυμμένος καὶ Θόας, οὓς ἐγέννησεν Ὑψιπύλη, ἀναγνωριζόμενοι τῇ μητρί, καὶ τὴν χρυσῆν δεικνύντες ἄμπελον, ὅπερ ἦν αὐτοῖς τοῦ γένους σύμβολον, καὶ ῥυόμενοι αὐτὴν τῆς διὰ τὸν 'Αρχεμόρου θάνατον παρ' Εὐρυδίκης τιμωρίας. La terza ὑπόθεσις delle *Nemee* non fa cenno alcuno del dolore dei genitori d'Ofelte, nè degli effetti suoi per Issipile: tocca soltanto del conforto che οἱ 'Αργεῖοι diedero ad

del vate-guerriero (vv. 37-49) ha per effetto d' indurre la regina a prestare attento orecchio alle ragioni ch'egli le verrà esponendo (vv. 50-4 risposta di Euridice): della seconda, la principale, non restano nella col. I che i primi otto versi. Ed è veramente un peccato, date le miserabili condizioni della col. II. Per ben 49 versi ancora della col. II continuava Amfiarao a rivolger le sue parole ad Euridice in un ben costrutto discorso. Del quale all'incirca la seguente era l'orditura. Amfiarao si propone di placar l'ira di Euridice contro Issipile e per la riconoscenza che deve a quest'ultima e per amor della giustizia: nè, per rispetto a Febo da cui procede l'arte sua profetica, egli macchierà di menzogna il suo dire. Dopo questo solenne preambolo incomincia tosto la narrazione particolareggiata del primo incontro del vate con Issipile (e qui finisce la col. I), della morte del bimbo e delle cause che ad essa condussero, della uccisione del serpente. La morte di Ofelte ha un funesto significato per l'esercito che muove contro Tebe: il fanciullo si denominerà per l'innanzi Archemoro, chè la sua fine immatura segna per i Sette l'inizio della rovina. Essi cadranno tutti sotto le mura della città cui tendono: solo salverassi Adrasto. Seguono le note consolazioni filosofiche alla madre orbata del tenero figlioletto: queste già ci erano state tramandate (per buona sorte! chè altrimenti non si avrebbero se non poche sillabe per linea), verso più verso meno, da numerose fonti greche ed anche in una traduzione latina dovuta a Cicerone (*Tusc.* III 25, 59): son desse che costituiscono il fr. 757 Nauck [2]. Dai rimasugli della restante parte del discorso appare

---

Issipile: " τὴν Ὑψιπύλην παραμυθούμενοι ". Così la quinta: " εἶτα τῇ συμφορᾷ βραχεῖάν τινα παραμυθίαν ποριζομένους... ". Di soli conforti ad Issipile, portile da Adrasto, dà notizia pure lo scoliaste di Clemente Alessandrino nel luogo già più sopra citato (' Patrol. Gr. ' IX col. 782) " Ἄδραστος δὲ παραμυθούμενος τὴν Ὑψιπύλην..... ". Maggior somiglianza con Euripide che non gli altri scrittori mostra Igino mitografo alla fav. 74: *at draconem Adrastus et ceteri occiderunt et Lycum pro Hypsipyle deprecati sunt*; rimane tuttavia più d'un punto di divergenza. Infine il secondo mitografo vaticano, fav. 141 (ed. Mai Roma 1831), s'accorda a un dipresso col quinto libro di Stazio: *qua orbitate rex iratus, dum in Hypsipylem ius dominii vellet exercere, eamque filio inferias mittere, prohibitus est a Graecis.* Tornando del resto un momento a Stazio, sembra ch'egli abbia cercato di fondere insieme (procedimento a lui caro, come sarebbe agevole mettere in luce studiando la manipolazione ch'ei fece d'altri spunti mitici, ad es. della ben nota fine di Tideo nel libro ottavo) i diversi motivi o almeno parecchi de' diversi motivi che la leggenda presentava a' suoi tempi circa questo tratto, le vicende d'Issipile immediatamente dopo la morte d'Ofelte. Chè presso di lui non soltanto vediamo come e Licurgo ed Euridice voglian trarre vendetta dell'infelice eroina, mentre nelle altre fonti letterarie c'imbattiamo in uno solo dei genitori; ma ancora, con lo spettacolo di Tideo che sostenuto da Capaneo, Ippomedonte e Partenopeo trascorre così pronto alle vie di fatto, egli ci offre pur quello dell'eloquenza ammansatrice se bene gli effetti suoi essa eserciti non su Euridice, ma sopra Tideo e gli ardenti commilitoni di lui (V vv. 667 sgg.). E v'ha ancor di più: i pacieri sono Adrasto ed Amfiarao; che compiono quest'ufficio rispettivamente nel racconto d'Igino (Adrasto sostiene per lo meno la parte principale: si confronti altresì l'ufficio ch'egli adempie nella narrazione dello scoliaste di Clemente Alessandrino) e presso Euripide. E non mancan da ultimo neppure i figliuoli d'Issipile che, prese da prima le parti di Licurgo per riconoscenza dell'ospitalità ricevutane, tosto l'abbandonano quando s'avvedono che la perseguita è la madre loro. Non sembra d'assistere, piuttosto che al geniale lavoro d'un inspirato poeta, agli sforzi d'un erudito che vuol dimostrare come nulla di quanto è possibile sapere sopra un qualche soggetto gli sia sfuggito? E neppure difettano, nella combinazione laboriosa di tutte le sfumature della leggenda, quelle più o meno abili variazioni che dovean, secondo gl'intendimenti del poeta, essere saggio della sua originalità, della inventiva del suo ingegno. Del resto in così fatto minuzioso e faticoso lavorìo il *poeta* Stazio è pienamente figlio del suo tempo.

tuttavia che Amfiarao chiedeva alla genitrice il cadavere del bambino (v. 98 θάψαι δὸς ἡμ[ῖν) per celebrare in suo onore solenni funerali ed instituire sulla sua tomba immortale un agone che frutterà corone agl' invidiabili mortali che in esso riporteranno vittorie (v. 101 κλεινὸς γὰρ ἔσ[ται..., 102 ἀγῶνά τ' αὐτῷ..., 103 στεφάνους διδ[όντες..., 104 ζηλωτὸς ἔστ[αι...). Così il tuo figliuolo, doveva aggiungere a un dipresso Amfiarao, acquisterà fama imperitura poichè il suo nome resterà collegato con l'origine de' ludi in Nemea (v. 106 μνησθήσεται[ι..., 107 ἐπωνομάσθη..., 108 Νεμέας κατ' ἄλσ[ος...). Con un ultimo accenno al dovere d'Euridice di liberare la innocente Issipile e alla invidiabile sorte destinata per l'avvenire al bimbo vittima di prematura morte si compiva il discorso. Quanto si estendesse la risposta di Euridice non abbiamo più modo alcuno di stabilire, chè al v. 117 (la risposta s'inizia al v. 112) del fr. 60 la col. II finisce: ma il fr. 759 Nauck [2], che provvidenzialmente coincide coi vv. 114-7, ci apprende fuor di dubbio ciò che è essenziale, ossia che la regina si lasciava persuadere dalle argomentazioni del vate. Provvidenziale davvero, dico, questo frammento: chè i miserabili avanzi recati qui dal papiro non ci avrebbero permesso mai di riconquistare nemmeno il senso di quegl'importanti versi. Vero che tenuto conto del preambolo posto all' inizio della maggiore parlata d'Amfiarao, di due versi caratteristici nella sua parlata precedente (col. I vv. 39-40 ἥκ[ω] δ' ἀρήξων συμφοραῖσι ταῖσι σαῖς, | τὸ μ[ὲ]ν βίαιον οὐκ ἔχων, τὸ δ' εὐσεβές), e di un punto del fr. 64 cui accenneremo ben tosto, la decisione finale d'Euridice avremmo potuto indurla, ma sarebbe pur sempre stato spiacevole il vedersi privi di una testimonianza diretta; senza contare che, posto il carattere dimostrato per l'innanzi dalla regina, saremmo stati tratti ad attibuirle una certa resistenza prima di arrendersi alle argomentazioni d'Amfiarao, della quale invece i quattro versi del fr. 659 ci provan che non era traccia nel drama euripideo (1).

---

(1) Un'altra differenza fra la trattazione di Stazio e l'euripidea colgo in quanto si riferisce all'uccisione del serpente. Presso il poeta latino sono Ippomedonte e Capaneo gli eroi che combattono il mostro: caduto a vuoto il masso lanciato dal primo, Capaneo trafigge con un poderoso colpo di lancia il rettile che conserva ancora tanta vitalità da fuggire sino all'altare di Zeus ove esala finalmente l'estremo anelito (V vv. 558-78). Or da ciò che rimane del v. 76 del fr. 60 (ἐγὼ δ' ἐτόξευσ') ov'è, come vedemmo, Amfiarao che parla, ed anche dall' indubbio contesto dei versi a quello precedenti e seguenti, in cui d'altro si toccava che dell'uccisione del mostro, appare con certezza che l'uccisore fu Amfiarao (tutt'al più nel tratto perduto del v. 76 si potè accennare alla cooperazione d'altri, ma resta sicuro che Amfiarao sostenne la parte principale). Forse qui abbiamo davanti una innovazione escogitata dal poeta tragico probabilmente col fine di rappresentare in Amfiarao una figura ideale di uomo che unisce a profondo senno insuperabile valore: gli altri scrittori infatti, già citati nella nota precedente, se della uccisione del serpente fan cenno (ne tacciono la terza ὑπόθεσις delle *Nemee* pindariche, lo scoliasta di Clemente ed il secondo mitografo vaticano — che ne taccia l'antologia palatina non fa maraviglia perchè colà vien preso in considerazione il solo momento dell'ἀναγνώρισις —), menzionano i Sette nell'insieme (Apollodoro ha τὸν... δράκοντα ἐπιφανέντες οἱ μετὰ 'Αδράστου κτείνουσι, la ὑπόθεσις seconda οἱ δὲ ὑποστρέψαντες ...τόν τε δράκοντα κτείνουσι, la quinta τοὺς δὲ ἐπανελθόντας τοξεῦσαι μὲν τὸν ὄφιν) od attribuiscono al capo della spedizione, Adrasto, il posto d'onore (Igino, v. n. preced.). E badisi che tutte queste altre fonti letterarie son costituite da mitografi, da eruditi che condussero le loro compilazioni (sia pure di seconda mano, cioè attingendo semplicemente a manuali mitografici assai più ampî, messi insieme di sui testi) sopra epici, lirici, dramatici, storici: sicchè se in due o più casi Amfiarao, che non era il capo della spedizione contro Tebe, avesse procacciato o avuto la parte principale nel procacciare la morte del serpente, qualcuna delle fonti mitografiche a noi pervenute avrebbe, secondo ogni verisimiglianza, di una

Dopo la col. II del fr. 60 s'apre una nuova dolorosa lacuna che, a giudicare da una indicazione sticometrica recata dal margine sinistro del notevole frammento che alla lacuna fa seguito (π = 1600), doveva estendersi per cinque colonne comprendendo l'ultima parte della scena tra le due donne ed Amfiarao (dopo la quale Euridice usciva), il quarto stasimo, e, ciò la cui perdita è a rimpiangere vivissimamente, tutto l'ἀναγνωρισμός tra Issipile ed i figli. Nè i pochi rimasugli che con maggiore o minor certezza si possono collocare nella deplorevole lacuna ci apprendono gran cosa. Gli edd., seguendo un suggerimento del von Wilamowitz, vi attribuiscono i fr. 61, 62, 63; e poichè nel primo è un accenno ai figli d'Issipile, nel secondo a Lemno, nel terzo ad Amfiarao, l'attribuzione appare probabile: l'aspetto del papiro dimostra però che i tre frustuli appartennero a colonne diverse. Tutti dànno l'ultimo tratto di alcuni trimetri. Il 61, ch'è il più considerevole, quattro o cinque sillabe di una quindicina di versi: una gran parte di essi, forse tutti, dovevan essere pronunziati da Issipile. M'accordo pienamente con gli edd. nel credere che al v. 4 ( ]σὺ [ἔ]χοις νεανι[ ) l'eroina toccasse de' due giovani stranieri che le richiamavan forse

---

cosa tanto notevole serbato traccia. Mentre adunque se pur qualcuno de' ricordati scrittori coincidesse con Euripide nel particolare dell'uccisione del mostro per mano del vate-guerriero non si potrebbe negarne fuor di dubbio la paternità ad Euripide perchè quello scrittore potrebbe dipendere appunto dal poeta tragico, il silenzio invece di tutti que' compilatori mi rinforza nell'opinione che quel particolare non si riscontrasse che in un testo, nel drama euripideo. Si comprende come queste considerazioni valgano a rafforzare altresì l'ipotesi che Euripide sia stato novatore per rispetto al punto discusso nella nota precedente (nessuno si meraviglierà che, quanto al contenuto, io tratti come un compilatore il poeta epigrammatico là mentovato!), dove il grande tragico è confrontato all'incirca co' medesimi compilatori. — Quale poi sia stata la fonte di Stazio per i particolari con cui egli riferisce la uccisione del serpente, non abbiamo più maniera di specificare: questo però è certo, ch'egli non fu novatore nella scelta de' colpi che fece vibrare contro il mostro. Infatti sopra un'anfora ruvese di stile ricco, della collezione del barone von Lotzbeck, una bella pittura distinta in due piani (la si può vedere riprodotta ad es. in Joh. Overbeck ' Gallerie heroischer Bildwerke der alten Kunst ' I *Die Bildwerke zum thebischen und troischen Heldenkreis* Braunschweig 1853 tav. IV nr. 2 (descrizione a pp. 112-3) e in ' Wiener Vorlegeblätter für Archäologische Uebungen ' 1889 herausgegeben von Otto Benndorf Wien 1890 tav. XI nr. 1) avente per soggetto la morte d'Archemoro ci mostra nel piano superiore tre guerrieri che combattono il serpente ch'erge furioso la testa mentre la maggior parte del corpo è avvinghiata alla base d'una palma: un quarto guerriero assiste in atteggiamento pacato e solenne alla scena. Orbene dei due guerrieri che assalgono il mostro dalla destra dell'osservatore, uno, il più lontano dalla palma, è in atto di scagliare un masso, l'altro sta vibrando un colpo di lancia alla testa del serpente in direzione però della nuca invece che della bocca, come in Stazio, poichè il mostro nella pittura vascolare è rivolto verso il guerriero che con la spada lo assale da sinistra (dietro quest'ultimo è il quarto che non partecipa alla lotta). È noto che il periodo delle anfore di stile ricco termina, dopo una fioritura d'un mezzo secolo a un dipresso, circa l'epoca della spedizione di Pirro in Italia: il nostro pittore adunque, se non inventò di sua fantasia (cosa poco probabile per chi conosce il modo di lavorare di que' pittori, più valenti nelle combinazioni che nelle invenzioni), trasse inspirazione da una fonte anteriore di parecchi secoli al poeta napoletano. Ed alla stessa fonte avrà attinto Stazio introducendo, come di solito, laboriosamente qualche modificazione. Due soli guerrieri alle prese col serpente vedonsi nel famoso rilievo di palazzo Spada in Roma (riprodotto ad es. in Roscher ' Lexikon ' I 1 col. 473, Overbeck *op. c.* tav. III nr. 11). I nomi dei combattenti Stazio può averli riprodotti senz'altro dalla sua fonte se quella non ne recava che due: se colà erano in maggior numero, può averlo indotto a dar la preferenza a Capaneo e Ippomedonte questo, che la uccisione del serpente sacro a Zeus era un'empietà, ed empî s'appalesano tra i Sette nel suo poema per l'appunto Capaneo (per lui è superfluo addur prove) e Ippomedonte (cfr. nel libro nono la pugna di lui col fiume Ismeno, imitazione di quella d'Achille con lo Scamandro, e in ispecie i vv. 478-480).

al v. 6 (ζῶ]σιν ἢ τεθνᾶσι δ[ὴ) i figli di cui ignorava al tutto la sorte, e che ai vv. 8 e 12 (δουλείαν πικρ[ὰν e πρό]σθ' ἐλευθέραν. [ ) alludesse alla propria schiavitù: ma non vedo nulla onde possa venir confortata l'ipotesi del v. Wil. che Issipile si rivolgesse nel presente frammento ad uno dei due sconosciuti figliuoli invocandone l'aiuto per ottenere la propria libertà. Se mai una preghiera di questo genere colà faceva ad alcuno Issipile, il supplicato doveva essere Amfiarao: era ben lui che le aveva ottenuto il perdono d'Euridice. E sembra che proprio ulteriore assistenza da Amfiarao Issipile richiedesse ai vv. 5-6 del fr. 63 (questo fr. dà per una mezza dozzina di trimetri cinque o sei sillabe ciascuno e poche lettere per altri due; i vv. 5-6 sono quelli da cui si cava di più:] οὐκ ἔχουσι συμμάχους (1) |]ς Ἀμφιάρεως· σῶσαι [⏑ –: quanto al fr. 62 (due o tre sillabe per verso da una decina di trimetri) non se ne cava nulla di buono oltre l'accenno di cui sopra). Dell'ultima tra le cinque colonne mancanti dopo il fr. 60 si ha qualche traccia, ma assolutamente insignificante: qualche lettera qua e là in fin di verso e un paio di brevi scolii sul margine destro dell'ultimo tratto (Ἠ]δωνίσι Θρᾳκίαις e Πά]γγαιον ὄρος τῆς Θρᾴκης). Si vede adunque come avanzi così miserabili quali son quelli cui abbiam dedicato fin troppe parole non ci possano gran che servire di scorta per la ricostruzione dell'andamento dell'importantissima parte dell'esodo ch'è andata perduta.

Come mai era preparato e svolto dal poeta l'ἀναγνωρισμός tra i figli e la madre? Io ricostruirei nel modo che segue le linee generali di quel tratto del drama: s'intende che, essendo talora le basi della ricostruzione vacillanti, non ho neppur l'idea d'accampar qui delle pretese, e do l'opera mia per quel che può valere. Poichè nella parte che dell'esodo per buona sorte ci è giunta (ne discorreremo fra poco) vediamo sulla scena insieme con Euneo e Toante due dei personaggi che vi si trovavano alla fine del quarto episodio, e cioè Amfiarao ed Issipile, mentre manca il terzo, Euridice, mi sembra abbastanza legittima e probabile la congettura che, mentre al termine del quarto episodio Euridice sarebbesi ritirata, Amfiarao ed Issipile rimanessero invece sulla scena durante l'esecuzione del quarto stasimo. Dal lato scenico la cosa non ha nulla di repugnante: per citare un parallelo che subito mi soccorre alla mente, ricordo come nell'*Edipo Re* sofocleo, finito il terzo episodio, mentre s'allontana Giocasta, Edipo e l' ἄγγελος corinzio, che son pure personaggi del quarto, rimangano sulla scena intanto che il coro eseguisce il terzo stasimo (iporchema). E allora non si presenta come naturale e seducente l' ipotesi che la prima scena dell'esodo si svolgesse appunto tra i due rimasti? Tanto più naturale poi ove si ammetta che, secondo mi sembra d'aver dimostrato come assai probabile, Euneo e Toante si fossero schierati nel terzo episodio contro Issipile. O per qual motivo in tal caso avrebbero dovuto affrettarsi a comparir sulla scena dopo il perdono concesso da Euridice? Forse per venire a far pompa di crudeltà o almeno di ostinazione, tacciando di debolezza la regina? Ciò non sarebbe stato umano. O piuttosto per rallegrarsi con l' infelice lemnia, mutato rispetto a lei pensiero? Sarebbe stato buffo. O per conoscere l'uomo che con la forza del suo argomentare avea

(1) Soggetto di ἔχουσι forse οἱ δοῦλοι o un che di simile: cfr. la chiusa del brano costituito dai frr. 20-21 riuniti, esaminato sopra parlandosi del secondo episodio.

saputo distogliere la regina da' suoi propositi di vendetta? Forse questo sarebbe stato il meno peggio: ma avrebbe pur sempre risentito troppo del mezzuccio per raccozzare i personaggi; e, se pure ai grandi è lecito qualche volta sonnecchiare, non è lecito a' critici attribuir loro gratuitamente neppure un sonnellino. Nè per altra parte mancava per un dialogo tra Issipile ed Amfiarao in quelle speciali condizioni abbondante materia. Intanto la riconoscenza della misera per il suo salvatore doveva condurla ad effondersi verso di lui in azioni di grazie e con molta probabilità a rievocare partitamente, discorrendo con lui quale amico, alcuni momenti della sua travagliata e pur un dì gloriosa vita (fr. 62?): poi la paura che, partito Amfiarao, Euridice si pentisse del conceduto perdono e tornasse ad infierire contro di lei, povera schiava priva, come tutti gli schiavi, di aiuto (fr. 63 v. 5?), poteva persuaderle di chiedere al vate che volesse compiere procacciandole la libertà l'opera benefica verso di lei iniziata: e forse il contegno d'Amfiarao da lei interpretato a sè sfavorevole poteva far sorgere in lei il pensiero del valido aiuto che sarebbero stati in grado di porgerle i suoi figli se a lei fossero stati vicini, i suoi figli che dovevano essere allora due giovani gagliardi come quelli che quel dì eran giunti colà quasi ad un tempo con Amfiarao (fr. 61 vv. 4-5? νεανι[| ἦ]λθ' ὁμοῦ παρόνθ' ὅμ[ως). Ma chissà se invece i suoi figli non son morti (fr. 61 v. 6?). Ed ella intanto vive in amara servitù (ibid. v. 8?): solo adunque in lui, in Amfiarao Issipile ripone ogni speranza di riavere la prisca libertà (ibid. vv. 11-12? καταστήσειας ἂ[ν | πρό]σθ' ἐλευθέραν): a lui si rivolge perchè con la sua assennatezza provveda (ibid. vv. 13-14?]ρος εἶ σύ μοι τερ[| σ]οφῷ δοίης χά[ριν). Ognun vede poi che molte di quelle considerazioni filosofiche, delle quali Euripide cotanto si compiace, poste in bocca ad Amfiarao avrebber potuto agevolmente rimpolpare una scena come quella. Un'altra cosa poi a parer mio concorre a fornire una certa probabilità od almeno verisimiglianza a questa prima parte della mia ricostruzione, ed è che dessa apre piana, spontanea ad Amfiarao la via per condurre all'ἀναγνωρισμός. È chiaro infatti come fosse sufficiente che a questo punto Amfiarao dichiarasse ch'egli per divina rivelazione sapeva come i due giovani stranieri là giunti quel giorno fossero i figli d'Issipile che lunghi e faticosi viaggi avevano intrapreso appunto con lo scopo di rintracciare la madre (1). Un seguace d'Amfiarao poteva allora essere mandato in cerca de' due giovani all'arrivo dei quali si doveva svolgere un'affettuosissima scena di cui per mala ventura non ci rimangono più se non gli ultimi versi in principio della col. II del fr. 64.

Sono da prima cinque versi lirici pronunziati da Issipile che già ci diedero argomento a dissertare a proposito del terzo episodio: vi tien dietro, in sei trimetri, l'addio d'Amfiarao, così importante per le discussioni nostre che lo riferisco per intero: τὴν μὲν παρ' ἡ[μ]ῶν, ὦ γύναι, φέρῃ χάριν, | ἐπεὶ δ' ἐμοὶ πρόθυμος ἦσθ' ὅτ' ἠντό⟨μην⟩| ἀπέδωκα κἀγὼ σοὶ πρόθυμ' ἐς παῖδε σώ. | σῴζου δὲ δὴ σύ, σφὼ δὲ τήνδε μητέρα,| καὶ χαίρεθ' · ἡμε[ῖ]ς δ', ὥσπερ ὡρμήμεσθα δή, | στράτευμ' ἄ[γ]οντες ἥξομεν Θήβας ἔπι. Il quarto verso e la prima parte del quinto ci mostrano Issipile libera ormai da

(1) La mia ricostruzione elimina altresì del tutto le gravi difficoltà in cui intoppano gli edd. a p. 29.

ogni pericolo per il presente: è questo il punto del fr. 64 a cui alludevo discorrendo della possibilità d'indurre la decisione finale d'Euridice nel quarto episodio se i vv. 114-7 del fr. 60 non fossero a noi giunti ottimamente conservati nel fr. 759 Nauck². Ma i primi tre versi dell'addio di Amfiarao hanno poi un'importanza capitale come indizio del principal mezzo con cui doveva essere stato causato l'ἀναγνωρισμός. Amfiarao dice infatti ad Issipile che in contraccambio del beneficio da lei ricevuto egli a sua volta ha beneficato lei in rapporto ai figliuoli (1). Ciò ragionevolmente non può essere interpretato se non così, che il vicendevole riconoscimento fra la madre e i figli è stato dovuto ad Amfiarao. E poichè, come risulta dall'analisi che facemmo della tragedia, non v'è neppur la più lontana probabilità ch'egli fosse venuto mai a colloquio coi due giovani ed avesse potuto così ricevere notizie sopra l'esser loro, dovette Amfiarao senza dubbio per virtù profetica, per inspirazione divina rivelare i vincoli di parentela tra Issipile e i due giovani stranieri giunti in Nemea quel giorno stesso. La mia ricostruzione trova pertanto qui non spregevole sostegno. Gli edd., alle pp. 27-9, sembrano opinare, senza tuttavia affermarlo esplicitamente (ed è lodevole la prudenza loro trattandosi di procedere sopra un terreno così incerto), che nel condurre all'ἀναγνώρισις abbia avuto grande efficacia la χρυσῆ ἄμπελος dell'epigramma ciziceno: ora sebbene un'importanza capitale a quella vite io non creda proprio si debba attribuire, è tuttavia possibile con la mia ricostruzione assegnarle più che onorevole posto, e ciò in due modi: o, avvenuta la inspirata dichiarazione di Amfiarao e giunti i figli al cospetto della genitrice, nel corso del dialogo veniva naturale la menzione di quel γένους σύμβολον, di cui pure Issipile doveva conoscere l'esistenza; oppure Amfiarao stesso, per acquistar fede alle proprie parole, poteva indurre Euneo e Toante a mostrare alla madre l'aurea vite di cui egli avrebbe saputo per inspirazione divina. Ma potè avvenire benissimo che del γένους σύμβολον neppure il minimo cenno contenesse la tragedia euripidea: chè nulla davvero costringe a pensare che a quella vite si riferisse il fr. 765 Nauck² (οἰνάνθα τρέφει τὸν ἱερὸν βότρυν) come riteneva il Welcker (2); anzi gli edd. medesimi ammettono a p. 82 che il fr. 765 potè provenire da tratti lirici come il primo od il terzo stasimo ove gli stessi meschini frustuli che ci son rimasti contengono accenni a' prodotti del suolo (σταχύω[ν nel fr. 7) o addirittura della vite (βότρυς, νέκταρ nel fr. 57). Ciò che ha fermato forse più del dovere l'attenzione degli edd. sopra l'epigramma ciziceno e la prosa che lo precede, e che li ha condotti, secondo il mio avviso, ad esagerarne l'importanza in rapporto con la tragedia euripidea, è l'attribuzione, che appare colà, della salvezza d'Issipile all'opera dei figli. Sulla scorta d'ipotesi del von Wilamowitz gli editori così ragionano: due versioni dovettero esistere sulla liberazione d'Issipile dall'ira di Euridice, secondo l'una delle quali quella liberazione veniva compiuta da Amfiarao, secondo l'altra da Euneo e Toante; la prima dovette rispecchiare la tradizione dell'epopea tebana, la seconda fu invenzione attica. Poichè in

(1) Chè così è da intendere evidentemente il terzo verso, e non come gli edd. nella loro traduzione " I in my turn have shown my zeal towards thy sons „.

(2) *Die griechischen Tragödien mit Rücksicht auf den epischen Cyclus geordnet* von F. G. W. II (Bonn 1839), p. 559.

Atene esisteva un γένος μουσικόν (Fozio: cfr. Esichio sotto Εὐνεῖδαι) denominato degli Εὐνεῖδαι che traeva l'origine sua da Euneo figlio di Giasone e d'Issipile: costoro favoleggiarono adunque che Euneo si recasse in Atene, e non solo, ma allo scopo di glorificare l'antenato e la stirpe attribuirono a lui ed al fratello l'onore d'aver salvato la madre. Euripide, che nella ῥῆσις finale dovette secondo ogni probabilità dal *deus ex machina* far ingiungere ai Giasonidi d'andare ad Atene (cfr. fr. 64 v. 101 μοῦσάν με κιθάρ(α)ς Ἀσιάδος διδάσκεται: sogg. di διδάσκ. Orfeo, parla Euneo), tentò di combinare nella sua tragedia le due versioni. Ora che nella ῥῆσις finale del drama Dioniso abbia ordinato ad Euneo di andare ad Atene credo anch'io, non sia da mettere in dubbio: o perchè infatti, senza questo scopo ultimo, avrebbe Euripide fatto di Euneo uno scolaro di Orfeo mentre il Giasonide ci è nòto comunemente per tutt'altre caratteristiche ben ferme nella tradizione (1)? Ma attribuire al poeta un tentativo di combinare le due versioni di cui sopra, come non è davvero necessario per l'introduzione dell'accenno agli Εὐνεῖδαι nella ῥῆσις di Dioniso, così non è d'altra parte assolutamente sostenibile. Avrà combinato le due versioni la fonte della seconda ὑπόθεσις delle *Nemee*, dove Amfiarao si limita a scoprire, mettendo a contributo la propria arte divinatoria, a' figli d'Issipile il luogo ove Euridice ha rinchiuso la madre loro prima di metterla a morte; ma quanto ad Euripide, combinando fr. 60 vv. 39-40. 57. 114-17 con fr. 64 vv. 65-6, non può rimanere il più piccolo dubbio sull' operatore della liberazione d'Issipile, che fu il solo Amfiarao. L'aver creduto di scoprire nella parte assegnata ad Euneo e Toante dall'epigramma ciziceno e dalla sua introduzione prosastica un punto di contatto con Euripide indusse poi gli egregi editori a far soverchio conto anche dell'aureo σύμβολον.

Due parole di una piccola quistioncella prima di proseguire nell'esame del fr. 64. A p. 27 gli edd. propendono a ritenere che l'esodo od epilogo della *Issipile* incominciasse già con quello che noi abbiamo detto il quarto episodio, e che essi, mostrando una insolita esitazione ch'è del resto la miglior prova del non profondo convincimento a proposito dell'ipotesi avanzata a p. 27, chiamano poi a p. 30 quinto episodio. Pur meravigliandosi della inusitata lunghezza che l'esodo verrebbe così ad avere (il più lungo delle altre superstiti tragedie euripidee, quello del *Jone*, è — com' essi medesimi avvertono — inferiore a' 400 versi), Gr.-H. opinano tuttavia che colà l'esodo incominciasse perchè dopo la lacuna estendentesi tra il fr. 60 ed il 64 Amfiarao apparisce ancora sulla scena dov' era in fine del precedente episodio. Ma il caso dell'*Edipo Re* sofocleo che già ci soccorse poc' anzi può ben togliere agli ottimi editori il tormentoso dubbio: Edipo e l'ἄγγελος corinzio i quali sono sulla scena al termine del terzo episodio vi si trovan pure dopo il terzo stasimo (iporchema) all'inizio di quello che non può venir assolutamente considerato come prima parte dell'esodo, ma dev' esser ritenuto come quarto episodio a causa, tra l'altro, della considerevole estensione del canto corale che gli sussegue. L'epilogo dell'*Issipile* dovette incominciare pertanto dopo quello che noi riteniamo il quarto episodio, con la probabile (o almeno possibile!) scena tra Amfiarao ed Issipile, e la sua estensione (un 350 versi all'incirca) non ebbe quindi nulla di fuori dell'ordinario.

(1) Vedi i numerosi testi raccolti dallò Steuding in Roscher 'Lexikon' I 1 col. 1404.

Dissi poc'anzi, parlando della perduta scena dell'ἀναγνωρισμός, che soltanto gli ultimi versi ce ne sono pervenuti in principio della col. II del fr. 64. La col. I di questo notevole frammento la ritenni la quinta delle mancanti tra i frr. 60 e 64; credo del resto che nessuno vorrà gridarmi la croce addosso per cotesto modo un po' radicale di considerar le cose: gli avanzi di quella colonna, come appare dalla descrizione che già ne diedi più sopra, son tanto meschini! Essa conteneva, dicono gli edd., 57 righe. Al v. 68 pertanto del fr. 64 Amfiarao s'accingeva ad abbandonare la scena; ed allora i due figli d'Issipile ad una voce, sembra (sul margine sinistro del papiro di fronte al v. 69 leggesi l'indicazione οἱ Ὑψιπ(ύλης) ὑοί), rispondevano al suo saluto εὐδαιμονοίης, ἄξιος γάρ, ὦ ξένε, | εὐδαιμονοίης δῆτα: indi, rivolgendosi alla madre, proseguivano τῶν δὲ σῶν κακῶν, | τάλαινα μῆτερ, θεῶν τις ὡς ἄπληστος ἦ⟨ν⟩. Issipile, che in tutto il drama euripideo ci si dimostra donna di tenerissimi sentimenti ed estremamente facile a commuoversi, replicava in metro lirico, e s'iniziava così un bellissimo ἀμοιβαῖον ἀπὸ σκηνῆς di cui per fortuna buona parte (sin quasi al termine della col. II) ci è giunta quasi intatta. La parte lirica dell'ἀμοιβαῖον è cantata da Issipile, mentre l'interlocutore (dai vv. 93. 95. 98. 101-2 appare infatti che non agì più di un interlocutore cui il v. 101 dimostra poi essere Euneo), salvo un solo punto, ove la violenza degli affetti raggiunge il più alto limite, si esprime più pacatamente in trimetri giambici (1). Porge materia al dolce canto ἀπὸ σκηνῆς la rievocazione delle vicende incontrate dalla madre e dai figli dopo il doloroso distacco. Issipile in preda a viva agitazione e avidamente ascoltata dagl'ignari figliuoli, richiama a sbalzi, a singhiozzi direi, come ben s'addice e alla commozione sua e ai metri che adopera, la perigliosa fuga da Lemno cui dovè sottostare quando le altre donne, avvedutesi ch'ella non aveva ucciso il padre Toante, volevan porla a morte: poi la sua cattura, la vendita e la conseguente schiavitù in Nemea. Ed è a questo punto che Euneo abbandona il metro giambico in cui aveva finora espresso le sue domande, per sospirare sugli affanni dell'amata genitrice οἴμοι κακῶν σῶν. Viene ora la volta per Euneo d'informare la madre: ed è un vero peccato che il fr. 64 finisca prima che si conchiuda la narrazione (sempre interrotta dalle liriche espressioni d'Issipile) del giovane, tanti sono i particolari mitici prima del tutto a noi ignoti che ci rivela il tratto superstite. Euneo e Toante erano stati condotti su la nave Argo a Jolco: di lì, dopo la morte di Giasone, in Tracia da Orfeo il quale aveva fatto di Euneo un musico, di Toante un guerriero: dalla Tracia avea infine ricondotto i due fratelli in Lemno l'avo Toante che, cosa ignorata da Issipile, era stato salvato dal padre Dioniso (2). Qui disgraziatamente i rimasugli della colonna si fan

(1) Della struttura di questo ἀμοιβαῖον ha dato un'analisi secondo il suo altrettanto comodo quanto arbitrario ed antiscientifico metodo lo Schröder nel citato art. alle coll. 263-4.

(2) Altra differenza tra Euripide e Stazio. Presso quest'ultimo Issipile non ignora che non può essere toccata sventura al padre poichè quand'ella ha procacciato la fuga di lui per sottrarlo alla misera sorte degli altri Lemnii, è loro apparso Dioniso che ha così consigliato l'affettuosa nipote " *tu lato patrem committe profundo* „ promettendole " *succedam curis* „ (V vv. 283-4). Non sembra però che qui Euripide sia stato novatore: chè anche secondo il racconto di Apoll. Rh. *Argon.* I vv. 620 sgg., della seconda ὑπόθεσις alle *Nemee*, d'Igino mitografo alla fav. 15, Issipile non potè, quando trovavasi in Nemea, sapere della salvezza di Toante. Dell'aiuto prestato da Dionisó al figlio fuggitivo non abbiamo notizia che in Stazio: ma dubito forte si tratti d'invenzione sua. Si pensi che, stando

così scarsi che non è più possibile trarne senso alcuno: e dopo cinque versi estremamente monchi essa finisce (1).

Press' a poco nelle condizioni della col. I, o in peggiori, ci giunse pure una col. III del fr. 64. Non contiene se non pochissime lettere (una sola per ogni verso, e ciò soltanto per 13 versi!) del tutto insignificanti, ma di fronte a quello che doveva essere il v. 1673 il margine sinistro ci ha serbato una preziosa informazione dandoci il nome Διόνυσ(ος). Sicchè Dioniso compariva qual *deus ex machina* nell'*Issipile* ed iniziava la sua ῥῆσις al v. 1673. Quale il contenuto di essa? Informazioni dirette non ne possediamo: ma si può mettere innanzi qualche probabile congettura. Intanto è naturale che Dioniso nulla potesse dire che avesse rapporto con l'azione della tragedia: lo scioglimento già s'era avuto pieno, intero, per via naturale (qualcuno potrebbe magari osservare che già l'opera di Amfiarao era stata a un dipresso quella di un *deus ex machina*): Dioniso adunque non poteva parlar che dell'avvenire de' suoi discendenti a' quali si rivolgeva. È verisimile ch'egli ordinasse ai due giovani di ricondurre la madre in patria (cfr. il terzo distico dell'epigramma ciziceno) e che ad Euneo poi ingiungesse d'andare ad Atene: qui poteva Dioniso diffondersi alquanto nel glorificare gli Εὐνεῖδαι. Se altro la ῥῆσις del *deus ex machina* contenne, noi non possiamo più nulla saperne o con qualche probabilità congetturarne. Ad ogni modo sembra tutt'altro che assurdo supporre con gli edd., i quali insieme col von Wilamowitz hanno per primi pensato altresì al cenno sugli Εὐνεῖδαι nella ῥῆσις di Dioniso, che questa, riferendosi ai soli avvenimenti futuri, non dovesse avere grande estensione. Tuttavia qualche decina di versi di più che Gr.-H. non facciano io attribuirei alla tragedia poichè, secondo il costante uso d'Euripide, doveva pure uno de' personaggi rivolgere la parola al dio (e fors'anche il coro aggiungere il suo breve ultimo canto).

Oltre ai sessantaquattro frammenti su gran parte de' quali abbiamo dovuto indugiarci durante la nostra analisi, altri cinquantasei ce ne rimangono che gli edd. han relegato in fine non riuscendo assolutamente possibile trovar loro, esigui come sono, una probabile collocazione. Son davvero frustuli su cui non franca la spesa di intrattenerci, perchè di rado vi si può leggere una sola parola, sia pure costituita di pochissime sillabe. Piuttosto, prima di terminare, diciamo in breve di quelli tra i frammenti gia noti prima della nuova scoperta, cui ancora non trovammo adatto posto nel corso della nostra dissertazione. Intanto è evidente che alcuni son da assegnare all'esodo: il fr. 756 Nauck[2] (περίβαλ', ὦ τέκνον, ὠλένας) non può provenire

---

alla narrazione di Apollonio, Toante, buttato in mare dentro un'arca dalla figlia, giunse all'isola Οἰνοίη che prese più tardi il nome di Sicino dal figlio di Toante e della ninfa Naiade Οἰνοίη. Secondo la fav. 15 d'Igino poi una tempesta trascinò il re di Lemno che Issipile aveva nascostamente imbarcato, alla Tauride ov'egli regnò com'è detto alla fav. 120 (questa versione fa un solo personaggio del Toante lemnio e dell'altro ben noto dall'*Ifigenia Taurica*). Ora vicende così, diciam pure, miracolose non potevano compiersi senza che il volere d'una benigna divinità guidasse i destini di Toante: probabilmente adunque alle fonti delle succinte narrazioni d'Apollonio e d'Igino l'intervento di quella divinità non doveva essere sconosciuto; e possiamo essere certi ch'essa altri non fosse che Dioniso, il padre di Toante.

(1) Finisce col v. 111 del fr. 64 che corrisponde al v. 1632 della tragedia poichè sul margine sinistro della col. II, di fronte al v. 79, sta la sigla $\pi = 1600$.

che dall'ἀναγνωρισμός, come a ragione pensano Gr.-H. Così pure nell'esodo gli edd. collocano a buon dritto il 761 (ἄελπτον οὐδέν, πάντα δ' ἐλπίζειν χρεών): ma non m'accordo con loro circa il preciso punto cui forse appartenne. Essi credono che quel verso l'abbia detto o Amfiarao ad Issipile ovvero Issipile stessa dopo la sua inaspettata liberazione: a me sembrerebbe più opportuno attribuirlo ad Amfiarao nel momento in cui egli con la sua rivelazione profetica dà speranza ad Issipile di rivedere i figli, ma l'eroina a tutta prima quasi rifiuta di credere alla possibilità del felice incontro. Quanto al fr. 762 (εὔφημα καὶ σᾶ καὶ κατεσφραγισμένα), a p. 30 gli edd. lo assegnano all'epilogo, ma a p. 82 prudentemente rinunziano a collocarlo: dopo il fr. 60, senza ulteriore specificazione, pongono altresì un frammento dato dal Nauck[2] soltanto in parte (vv. 3-4) al n. 169 degli *adespota*. Su di esso, citato dall'antiquario Giovanni Lido fiorito nel sec. VI d. Cr., richiamò l'attenzione degli edd. il von Wilamowitz. Eccolo (*De mensibus* IV 7 p. 72 Wünsch): .....ὡς Εὐριπίδης ἐν Ὑψιπύλῃ· "ὦ θνητὰ παραφρονήματ' ἀνθρώπων, μάτην | οἵ φασιν εἶναι τὴν τύχην, ἀλλ' οὐ θεούς· | εἰ γὰρ τύχη μὲν ἔστιν, οὐδὲν δεῖ θεοῦ, | εἰ δ' οἱ θεοὶ σθένουσιν, οὐδὲν ἡ τύχη „. La lezione ora data ai vv. 3-4 è, salvo poche modificazioni formali dirette semplicemente a sanare il metro, quella di Giovanni Lido: in *Floril. Monac.* 108 essi compaiono invece sotto la forma εἰ μὲν θεοὶ σθένουσιν οὐκ ἔστιν τύχη· | εἰ δ' οὐ σθένουσιν οὐδέν ἐστιν ἡ Τύχη. Ma la lezione del Florilegio, che evidentemente darebbe un giochetto insopportabile in una tragedia, non può provenire che da un bello spirito: si tratta forse della parodia d'un comico. Or quanto poi alla collocazione del frammento, io non so trovare che un punto del drama dov'esso potrebbe stare, e cioè l'ultima parte del quarto episodio. Forse Euridice pur cedendo alle ragioni espostele da Amfiarao per dimostrarle la innocenza d'Issipile traeva dal proprio dolore l'ardire di accanirsi nell'affermar che gli avvenimenti umani son davvero in balia del caso, mentre di dei non esiste neppur l'ombra: menzogna, ella doveva insistere, pura menzogna è quella di chi afferma l'esistenza di qualsiasi divinità; tutto avviene a caso, il caso è il solo dominatore dell'universo. Ed allora mi sembra non solo possibile, ma opportuno che a quetare quell'accanimento d'Euridice Amfiarao ricorresse con una certa bonaria ironia all'argomentazione contenuta nel nostro frammento. Quel che di men serio ch'essa par contenere mi sembra dovesse proprio fare sull'esaltazione della regina l'effetto d'una doccia fredda. O m'inganno?

Resta a far cenno di alcuni minimi frustuli composti generalmente di una sola parola: alquanto più considerevole degli altri è il 764 (ἰδού, πρὸς αἰθέρ' ἐξαμίλλησαι κόρας | γραπτούς ⟨τ' ἐν αἰετ⟩οῖσι πρόσβλεψον τύπους), ma della collocazione di questo ho già discorso a lungo nell'altro già citato mio recente scritto inserito nel vol. XLIX degli 'Atti' di questa medesima R. Accademia, riuscendo forse a dimostrare come il suo posto più acconcio fosse nella seconda scena del prologo. Al v. 64 delle *Rane* aristofanee ἆρ' ἐκδιδάσκω τὸ σαφές, ἢ 'τέρᾳ φράσω; lo scolio, che ha per lemma le ultime due parole (fr. 763 Nauck[2]), avverte: ἔστι δὲ τὸ ἡμιστίχιον ἐξ Ὑψιπύλης Εὐριπίδου. Il Bothe voleva, ma credo a torto, che le parole d'Euripide fosser quelle del primo emistichio: ad ogni modo, sia nell'un caso sia nell'altro, di lì non si cava nulla. Esichio Alessandrino sotto ἀναδρομαί (fr. 766 N.[2]) chiosa "αὐξήσεις. βλαστήσεις. Εὐριπίδης Ὑψιπύλῃ". Gli edd. pensano che la parola avrebbe potuto ricorrere nel terzo stasimo (quarto per loro): forse meglio nel primo; chè nel fr. 7 il quale

v'apparteneva, oltre la parola σταχύω[ν già ricordata sopra allorchè dicevamo del fr. 765 Nauck², si legge ancora al v. 2 πολυκά[ρπων, al v. 4 δρ]οσίζομεν, al 6]δώτορες. Valerio Arpocrazione ad ἀρκτεῦσαι osserva " ὅτι δὲ αἱ ἀρκτευόμεναι παρθένοι ἄρκτοι καλοῦνται, Εὐριπίδης Ὑψιπύλη, Ἀριστοφάνης Λημνίαις καὶ Λυσιστράτῃ ". Son cose note tanto il culto delle così dette ἄρκτοι (ἄρκτος fr. 767 N.²) per Artemide Brauronia quanto il ratto che di un certo numero di codeste ἄρκτοι compirono in Braurone i Πελασγοί abitanti Lemno (Herod. VI 138): sembra certo che nel passo dell'*Issipile* ove ricorreva la parola ἄρκτοι si rievocassero appunto le vicende di quel ratto; ma hanno ben ragione gli edd. di affermare che determinar l'ubicazione del passo non riesce oramai più possibile. In BEKKER *Antiatt.* p. 93, 26 troviamo " ἐκδημία (= fr. 768 N.²), οὐ μόνον ἀποδημία. Εὐριπίδης Ὑψιπύλη ". Gli edd. opinano d'aver trovato in fr. 1 col. IV v. 15 il luogo ove la parola ricorreva. Colà secondo la lezione del papiro Amfiarao al suo primo giunger sulla scena così si esprimeva: ὡς ἐχθρὸν ἀνθρώποισιν αἵ τ' ἐρημίαι | ὅταν τε χρείαν εἰσπεσὼν ὁδοιπόρος | ἀγροὺς ἐρήμους καὶ μονοικήτους ἴδῃ κτλ. Ora l'ἐρημίαι del v. 15 e l'ἐρήμους del 17 sembran davvero escludersi a vicenda: e il v. Wil. propose di leggere ἐκδημίαι nel primo luogo. Credo anch'io ch'egli abbia ragione: la parola potè forse ricorrere anche altrove nella tragedia, e cioè nella ῥῆσις iniziale: ma di ciò discorreremo più partitamente nell'appendice. Nel lessico di Fozio (p. 180, 12) ci s'informa, a proposito di κροταλίζειν, " οὐ διὰ τῶν χειρῶν κροτεῖν, ἀλλὰ διὰ κροτάλου. τῆς κροταλισάσης, ὡς Εὐριπίδης (Εὐριπίδην congetturò, forse a ragione, il Dobree, ma probabilmente il guasto è nel κωμικός: scambi di questo genere non sono rari presso i tardi eruditi, sian poi da imputare davvero a loro o ad altra origine) φησὶν ὁ κωμικὸς περὶ τῆς Ὑψιπύλης λέγων ". E ad Aristoph. *Ran.* 1305-6 (ποῦ 'στιν ἡ τοῖς ὀστράκοις αὕτη κροτοῦσα; δεῦρο, Μοῦσ' Εὐριπίδου) lo scoliaste annota " λέγεται δὲ εἰς τὴν Ὑψιπύλην ταῦτα ". Ora il Nauck (fr. 769) era d'avviso che la parola κροταλισάσης fosse tal quale nella tragedia: gli edd. invece credono che tanto Fozio quanto lo scoliaste d'Aristofane volessero alludere ad un verso della nenia d'Issipile (fr. 1 col. II v. 8 ἰδοὺ κτύπος ὅδε κροτάλων), e può darsi che abbian ragione. Nella medesima nenia, al v. 13 della col. II, son le parole παιδὶ πρέπει νεαρῷ: a questo luogo è da raccostare quanto si legge in *Antiatt.* p. 109, 15 " νεαρός· ἀντὶ τοῦ νέος Εὐριπίδης Ὑψιπύλη " (fr. 770 N.²).

Il Bury ha tentato valersi di un frammento di tragedia euripidea incerta per ricostruire un verso della narrazione che Amfiarao fa della morte d'Ofelte, il v. 72 del fr. 60: il frammento, ch'è l' 870 N.², suona " δράκοντος αἱματωπὸν ὄμμα " ed il Bury leggerebbe in fr. 60 v. 72 ἠκόντισ' (sogg. δρ]άκων del v. prec., ogg. Ofelte) α[ἱματ]ωπὸν ὄμμασιν βλέπων. Ma ad accettare la congettura del filologo inglese s'oppone innanzi tutto che dal passo degli *Anecdota* del Bekker (p. 362, 8) ove il frammento venne conservato appare che quelle parole ricorrevano tali e quali in Euripide: di più è troppo noto che Euripide ne'perduti drami che si riferivano alle leggende di Cadmo, di Perseo, del vello aureo potè od anzi dovè toccare di altri serpenti perchè possiamo senz'altro riferire il fr. 870 a quello che uccise il figlio d'Euridice. Forse maggior probabilità di quella del Bury (certo almeno altrettanta) potrebbe avere questa congettura mia, di riferire alla scena fra Issipile ed Euridice nel terzo episodio due dei frr. adespoti, il 92 e l'88 N.²: quello (κακός σε δαίμων καὶ κακὴ τύχη

λάβοι) sarebbe stato probabilmente bene in bocca alla regina (cfr. quanto sopra si disse circa il suo carattere ed in ispecial modo fr. 22 v. 11), questo (οὐ κατθανεῖν γὰρ δεινόν, ἀλλ' αἰσχρῶς θανεῖν) in bocca alla nobilissima eroina lemnia.

Un cenno, da ultimo, sul numero degli attori e la distribuzione delle parti. I personaggi dell'*Issipile* non furono moltissimi: una divinità (non Dioniso però) che disse la ῥῆσις iniziale (ciò è quanto con minuziosa indagine proveremo nell'appendice), Euneo e Toante (abbiam visto infatti come nell'ἀμοιβαῖον con la madre l'interlocutore fosse Euneo: e d'altra parte quello dei due fratelli che rivolge la parola ad Issipile nella col. I del fr. 1 è, secondo reca il papiro di fronte al v. 7, Toante), Issipile, Amfiarao, Euridice, Dioniso che comparve qual *deus ex machina*. Adunque sette in tutto: e le loro parti poterono benissimo venir disimpegnate dai soliti tre attori senza che si facesse ricorso al tetragonista. Secondo la ricostruzione mia agirono nei diversi membri della tragedia i personaggi seguenti: nel prologo una divinità (diversa da Dioniso), Euneo e Toante, Issipile (scena I la divinità, sc. II Euneo e Toante, sc. III i due giovani ed Issipile); nel primo episodio Issipile ed Amfiarao (probabilmente scena unica), nel secondo Issipile (anche qui, secondo ogni verisimiglianza, scena unica tra l'eroina ed il coro), nel terzo Issipile, Euridice, i due figli di Issipile (sc. I Issipile ed Euridice, sc. II le due donne e i figli di Issipile); nel quarto Issipile, Euridice, Amfiarao (sc. I Issipile ed Euridice, sc. II i precedenti e Amfiarao); nell'esodo Amfiarao, Issipile, i figli di quest'ultima, Dioniso (sc. I Amfiarao ed Issipile, sc. II i precedenti + Euneo e Toante, sc. III Issipile coi figli, sc. IV i precedenti + Dioniso). Dallo specchietto delle scene sembra bensì che in tre casi, e cioè nella sc. II del terzo episodio e nelle sc. II e IV dell'esodo, quattro attori siansi trovati contemporaneamente sulla scena: ma non si tratta che di una difficoltà apparente, non necessitando punto che le parti dei due figli d'Issipile fossero entrambe sostenute da un attore; uno dei due poteva essere un κωφὸν πρόσωπον. Nè si opponga che due attori dovettero rivestir le parti di Euneo e Toante nella scena II dell'epilogo perchè i vv. 69-71 del fr. 64 secondo la didascalia del papiro furono pronunziati da entrambi i figli d'Issipile: chè intanto si potrebbe mettere in dubbio se veramente sì l'uno come l'altro giovane parlasse, o se non piuttosto l'uno parlasse e si limitasse l'altro ad accompagnare con acconcia mimica le espressioni del fratello; ma poi, o che forse un κωφὸν πρόσωπον doveva essere proprio idiota al punto da non saper dire all'occorrenza tre versi, tanto più trattandosi soltanto d'accompagnar l'esposizione d'un attore? Non abbiamo forse nelle *Coefore* eschilee esempio di un caso ove un κωφὸν πρόσωπον dice tre versi da solo? O si preferirà credere che in quella nota scena del terzo episodio del drama eschileo il personaggio di Pilade fosse rappresentato proprio da un attore, e si attribuirà così l'uso del quarto attore ad Eschilo? E nemmeno deve far difficoltà quest'altra considerazione, che nel prologo parla senz'alcun dubbio Toante e nell'esodo pur certissimamente Euneo: vuol dire che il κωφὸν πρόσωπον nel primo caso avrà sostenuto il personaggio di Euneo, nel secondo quello di Toante. Le parti sembra adunque fossero così distribuite: il protagonista impersonò Issipile; il deuteragonista Amfiarao, le due divinità, ed il figlio d'Issipile che parlava nel terzo episodio; il tritagonista Euridice e per di più Toante nel prologo, Euneo nell'esodo.

APPENDICE

Sull'attribuzione della ῥῆσις iniziale.

Di questo argomento ho voluto trattar qui a parte anzitutto per ragioni di misura: chè la lunga dissertazione sopra un piccolo tratto della tragedia, e per giunta perduto quasi senza traccia, non sarebbe stata proporzionata al resto del mio lavoro sul nuovo drama euripideo. Che poi di quello che fu il primo membro del prologo io venga a discorrere proprio da ultimo, non recherà maraviglia ad alcuno; poichè come noi stendiamo le cosidette prefazioni ai nostri volumi dopo composto il volume intero, così non v'ha dubbio che, almeno nella sua forma definitiva, la ῥῆσις iniziale di una tragedia non fosse da Euripide scritta per l'ultima cosa.

Dalla precedente analisi dell'*Issipile* risulta come neppure il più piccolo frustulo della ῥῆσις iniziale ci sia stato dal papiro d'Ossirinco restituito, sicchè solo avanzo di essa rimane l'unico tra i frammenti del Nauck di cui non ci siamo occupati nella nostra dissertazione, il fr. 752. Si tratta di due versi e mezzo conservatici da Aristoph. *Ran.* 1211 sgg. Διόνυσος, ὃς θύρσοισι καὶ νεβρῶν δοραῖς | καθαπτὸς ἐν πεύκαισι Παρνασὸν κάτα | πηδᾷ χορεύων. Il terzo verso è poi compiuto dallo scoliaste, il quale al verso 1211 chiosa: Ὑψιπύλης ἡ ἀρχή ed al 1213: τὸ δὲ λοιπὸν τοῦ ἰάμβου "παρθένοις σὺν Δελφίσιν„ (1). Ora il WELCKER (2), il HARTUNG (3) ed il RIBBECK (4), i quali tentarono di mettere insieme uno schizzo della tragedia euripidea valendosi dei pochi frammenti loro noti (5), attribuirono a Dioniso la ῥῆσις iniziale: i due primi poi, che del resto si occuparon dell'argomento più a lungo assai che non il Ribbeck, avvedendosi della difficoltà che opponeva alla loro ipotesi la terza persona πηδᾷ, supposero che ai tre versi tramandatici ne precedessero uno o due (Welcker, uno solo secondo Hartung) di andamento identico a quello del primo delle *Baccanti* o delle *Troiane.* Ma hanno ben ragione Grenfell e Hunt di osservare a p. 23 che anche in tal caso il poeta avrebbe adoperato la prima, non la terza persona, e per di più che non v'è motivo alcuno di revocare in dubbio la esplicita testimonianza dello scoliaste. Avrebbero potuto aggiungere — argomento da non disprezzarsi — che le parole conservateci ai vv. 1232 sg. delle *Rane* costituiscono appunto il principio della *Ifigenia Taurica,* secondo che ben possiamo accertare essendoci quella tragedia pervenuta: anche l'analogia pertanto c'impedisce di supporre che nel caso dell'*Issipile* il poeta non siasi rifatto proprio dal principio. Non essendo adunque affatto probabile che Dioniso venisse in sulla scena a parlare di sè a quel modo che volevano il Welcker e il Hartung (6), gli edd. osservando che nel *Jone* e nella *Ifigenia Taurica* la persona che dice la ῥῆσις incomincia col tessere la propria genealogia, ed inizia la sua parlata proprio nominando l'antenato glorioso da cui trae origine, pen-

(1) Anche altre fonti ci tramandarono o tutti o in parte i tre versi: il lettore potrà attingerne notizia alla raccolta del Nauck.

(2) *Die griech. Tragödien* II pp. 554-60.

(3) *Eurip. restitutus* II pp. 430-42.

(4) *Die röm. Tragödie* pp. 159-62.

(5) S'eran limitati a qualche buona osservazione a proposito di alcuni pochi frammenti, senza tentar di ricostruire l'azione del drama, il VALCKENAER *Diatribe* pp. 219-22 ed il MATTHIAE *Euripidis tragoediae et fragmenta* IX (Lipsiae 1829) pp. 191-5.

(6) Del resto ora che sappiamo senza fallo come Dioniso fungesse nell'*Issipile* da *deus ex machina,* l'ipotesi di Welcker-Hartung appare anche per ciò del tutto insostenibile: cfr. la mia citata monografia *L'Antiope d'Euripide* p. 55.

sarono che per analogia di quelle tragedie si potesse anche nell'*Issipile* attribuire la ῥῆσις ad alcuno il quale si vantasse di provenire da Dioniso. Ora de' personaggi del nostro drama adempiono a siffatta condizione tanto Issipile quanto i figli di lei (Toante, padre d'Issipile, è figlio di Dioniso e d'Arianna) (1). Ma, osservano gli edd., se Euneo e Toante facevan la chiacchierata, poichè alla fine di questa essi avrebbero senza dubbio bussato alla reggia di Licurgo provocandone l'uscita d'Issipile, ed allora si sarebbe svolta subito la scena che s'inizia col fr. 1 (2), come mai avrebber potuto esser riempite le due colonne certamente perdute davanti al fr. 1 (3)? Di ῥήσεις così lunghe non abbiamo esempio nelle superstiti tragedie euripidee, sebben talune non la cedano in estensione alla *Issipile*! Per quanto non destituito di valore, cotale argomento contro Euneo e Toante non sarebbe però ancora decisivo: ma vedremo come ad altri di assai maggior peso sia possibile ricorrere, quando avremo accuratamente studiata l'ipotesi preferita da Grenfell e Hunt, l'attribuzione cioè della ῥῆσις ad Issipile (4).

Ritengono adunque gli edd. che nella ῥῆσις Issipile narrasse le sue vicende e s'intrattenesse intorno alle sue presenti condizioni (più precise congetture Gr. e H. non fanno) e che poscia l'eroina si ritirasse, con un qualche pretesto (forse per andare a prendere il bimbo Ofelte), nel palazzo di Licurgo: arrivavano allora Euneo e Toante i quali, dopo una conversazione diretta a render noto chi essi fossero e quale lo scopo del loro viaggio (piuttosto che ad una conversazione sarà da pensare ad una non lunga parlata d'uno dei due giovani: cfr. il mio citato lavoretto *A proposito di un luogo dell'Issipile* ecc.), bussavano alla reggia: usciva Issipile recando in braccio il bambino piangente a cui rivolgeva, per quetarlo, affettuose paròle e promesse di balocchi, e subito avea luogo la scena di cui abbiamo rimasugli nella col. I del fr. 1, scena che chiudevasi con l'entrata dei giovani nella reggia dove riceveano la chiesta ospitalità, mentre Issipile rimasta in presenza degli spettatori intonava una specie di nenia per il piccolo Ofelte. Le prime due scene del prologo potevano egregiamente riempire le due colonne mancanti (120 versi all'incirca): e l'andamento loro sarebbe stato identico a quello delle due scene costituenti il prologo dell'*Ifigenia Taurica*.

Io ammetto ben volontieri che la ipotesi degli edd. è assai acuta e si presenta a prima giunta come molto persuasiva: Issipile per vero conosceva egregiamente qualsiasi punto dell'antefatto, ed avrebbe potuto ad es., incominciando dalle nozze di Dioniso con Arianna, intessere la genealogia della propria stirpe, accennare poi all'ira di Afrodite contro le donne di Lemno, alle funeste conseguenze di quell'ira, all'arrivo degli Argonauti nell'isola rimasta popolata da sole donne, alla scoperta del pietoso inganno con cui ella avea procacciato di salvar la vita al padre, alla propria fuga per evitar d'essere uccisa in causa della sua nobilissima colpa, alla susseguente schiavitù; avrebbe magari potutò poi in termini più o meno diffusi instituire un doloroso confronto fra la sua sorte presente e quella così invidiabile d'una volta conchiudendo che la sua sventura era superiore a quella d'ogni altra eroina e che nulla potea valere a lenirla (5). E così la ῥῆσις d' Issipile avrebbe avuto appunto l'andamento di quella della figlia di Agamennone nella *Ifigenia Taurica* dal v. 1 al 41: ma le sarebbe totalmente

(1) Testi raccolti dallo Stoll presso Roscher ' Lexikon ' I 1 col. 542.

(2) Appare infatti dal contesto de' primi versi del fr. 1 come Issipile sia allora allora uscita dalla reggia.

(3) Sulla precisione di questo calcolo non può cader dubbio, e ciò in grazia di una di quelle indicazioni sticometriche di cui toccammo più volte nella precedente dissertazione.

(4) Apprendo all'ultimo momento dalla recensione che del VI vol. ossirinchese pubblica in ' Wochenschrift f. klass. Phil. ' 1909 nr. 5 il Crönert come la ῥῆσις iniziale venisse assegnata ad Issipile già dal Haym in ' Diss. Hal. „ XIII (1897). Mi duole di non poter vedere il lavoro del Haym, non posseduto dalle nostre biblioteche.

(5) Quest'ultimo motivo era ampiamente svolto nell'ultimo tratto del parodo, cantato da Issipile: i nove ultimi κῶλα di quel tratto ci sono rimasti.

mancata una parte che corrispondesse al tratto che comprende i vv. 42-66, dal quale l'ascoltatore poteva ricavare una qualche conoscenza della futura azione del drama. E si badi che questo terzo elemento che ora notiamo nella ῥῆσις dell'*Ifigenia T.*, ossia l'accenno al futuro dopo le notizie circa l'antefatto e le considerazioni sul presente, non è nemmen per sogno una speciale caratteristica di quella parlata: da tutte le ῥήσεις iniziali delle tragedie euripidee si trae una qualche notizia sull'azione futura o alla peggio partendo da quanto in esse vien detto si possono formare induzioni che quando sia necessario il poeta si dà poi cura di confermare in una seconda (dialogica) parte del prologo. Ciò avviene sia nel caso in cui la ῥῆσις vien pronunziata da uno dei personaggi della tragedia, sia nell'altro in cui chi la recita è un essere soprannaturale. La ricostruzione degli edd. è pertanto monca, e bisogna compierla. Ma se nell'*Issipile* la ῥῆσις era detta dall'eroina lemnia, come poteva esservi introdotto un qualunque riferimento all'azione futura? Che poteva sapere o supporre Issipile dei punti su cui l'azione si sarebbe imperniata, la morte cioè d'Archemoro, il conseguente gravissimo pericolo della sua nutrice, il salvamento di essa e l'ἀναγνωρισμός tra lei ed i figli? E che avrebbe umanamente potuto sapere od arguire di ciò qualsiasi altro personaggio del drama? Si noti che quando dell'azione futura qualche tratto essenziale può sapere od argomentare uno de' personaggi di una tragedia, a lui Euripide affida il discorso iniziale che viene per contro esposto da un essere divino allorchè quella scienza o quella intuizione in nessun personaggio sono possibili. A questa regola troviamo, è vero, due eccezioni, ma vedremo che nessuno dei due casi è applicabile all'*Issipile*. Nella *Ifigenia T.* la figlia d'Agamennone non può sapere o presentire che l'azione s'aggirerà precipuamente sul rischio che il fratello Oreste correrà di venire da lei immolato: orbene il poeta non avendo voluto assegnare il prologo ad una divinità, ricorse all'artifizio del sogno simbolico: quel sogno cui Ifigenia era poi tratta a dare una falsa interpretazione, doveva egregiamente servire per far intendere agli spettatori quale sarebbe stato il *clou* dell'azione futura. Ma che Euripide non si sia valso nella *Issipile* di un artifizio come quello appare da ciò, che neppure la minima allusione ad un sogno così fatto incontriamo nei considerevoli frammenti rimastici della tragedia: cosa che parrebbe strana se al sogno il poeta avesse ricorso: è noto infatti come nell'*Ifigenia* di quel sogno si torni a parlare nel parodo, ove Ifigenia lo comunica al coro, nel discorso di Ifigenia che chiude l'episodio primo (v. 348) e finalmente nella prima parte dell'episodio secondo (v. 569). E si ponga mente che il parodo e l'episodio primo del nuovo drama, cioè proprio que' tratti ove non soltanto per analogia con l'*Ifigenia Taurica*, ma per forza di cose era naturale che Issipile di un sogno di quel genere toccasse, ci son giunti in più che discreto stato di conservazione (1): ma l'andamento e dell'uno e dell'altro esclude affatto che pur ne' versi perduti potesse del sogno esistere menzione. Nell'*Elena* la sposa di Menelao, la quale pronuncia la ῥῆσις, non può sapere che l'azione futura s'imperniérà sull'arrivo di Menelao, reduce da Troia, in Egitto e sul conseguente ritorno di entrambi in patria; e il poeta ricorre all'artifizio d'una predizione che un dio ha fatto ad Elena: Hermes le annunziò che un giorno ella avrebbe ancora abitato Sparta in compagnia dello sposo dopochè questi avrebbe appreso che non la consorte sua, ma soltanto un simulacro di lei avea seguito Paride ad Ilio. Questa predizione dà all'eroina la forza di sopportare la mala fama che di lei vola pel mondo, la forza di non togliersi la vita; questa predizione per altra parte fa comprendere all'ascoltatore su quale orditura verrà svolgendosi la trama della tragedia; o se comprendere par troppo, certo sospettare, ed il sospetto divien poi certezza dopo il susseguente dialogo di Elena con Teucro. Ma neppur di quest'altro mezzo si valse Euripide nell'*Issipile*; e non

(1) Si osservi ancora come il parodo dell'*Issipile* abbia precisamente come quello dell'*Ifigenia T.* la forma di un carme amebeo fra la protagonista ed il coro. Non sarà questo davvero un fortissimo argomento, ma certo può essere un argomento di più a farci credere che posto il sogno nella ῥῆσις un cenno ad esso nel parodo si dovesse incontrare.

occorrono molte parole per dimostrarlo: basta pensare al profondo scoramento addimostrato dall'eroina lemnia in tutto il parodo ed in ispecie alla nota profondamente pessimistica che vibra nella chiusa: ben altre sarebbero state colà le espressioni d'Issipile s'ella avesse avuto il conforto d'una promessa divina. Dimostrato estraneo al nuovo drama l'uso dell'uno o dell'altro artifizio, non resta, per introdurre nella ῥῆσις un accenno allo svolgimento futuro, che attribuirla ad una divinità; a Dioniso però non è da pensare, secondo che sopra abbiamo veduto.

Ma innanzi di preoccuparci della nuova quistione, della identificazione cioè del nume, vogliamo, esaminando in breve la struttura di tutti i prologhi euripidei che a noi pervennero interi, provare la verità di quanto poc'anzi abbiamo affermato, ossia che da tutte le ῥήσεις iniziali delle tragedie euripidee si desume una qualche conoscenza dell'azione futura o almeno una induzione che vien poscia legittimata dalla parte dialogica del prologo; ancora, che quando l'essenza dell'azione nessun personaggio può conoscere od intuire, Euripide assegna la ῥῆσις ad un essere soprannaturale.

E incominciamo da quei casi in cui dice la ῥῆσις un personaggio del drama. Nell'*Andromaca* la ῥῆσις, di 55 versi, è assegnata alla infelice vedova di Ettore: orbene dai vv. 32-5, 39-44, 47-8 comprendiamo che l'azione consisterà precipuamente nel rappresentare gl'ignobili tentativi che faranno Ermione e Menelao per nuocere durante l'assenza di Neottolemo alla povera Andromaca ed al figlio ch'ella ebbe dal figliuolo d'Achille. Qui il tratto dialogico del prologo (Andromaca ed una θεράπαινα) già c'introduce nell'azione in quanto ci apprende che Menelao si è dato a ricercare il rifugio del bimbo di Andromaca. Anche la ῥῆσις dell'αὐτουργός nell'*Elettra* (vv. 53), pur essendo una tra le più povere di allusioni all'azione futura, non ne manca. Dopo il racconto del doloroso antefatto (l'assassinio d'Agamennone, l'esilio d'Oreste, l'indegno matrimonio d'Elettra) l'αὐτουργός mostra di credere alla possibilità che Oreste faccia ritorno in patria (v. 48) nonostante la taglia che sul capo di lui ha posto Egisto, e già con ciò egli suscita negli ascoltatori l'intuizione della trama che si verrà intessendo, la vendetta per mano del reduce figlio d'Agamennone. E il successivo pseudo-dialogo tra Oreste e Pilade tramuta in conoscenza l'opinione formatasi poco prima. Gli *Eraclidi* s'aprono con un discorso di Iolao. Questi ed i figli del morto Eracle, costretti ad esular di patria dalla persecuzione di Euristeo, vanno errando in cerca d'accoglienza ospitale: ma Euristeo non concede loro tregua, e appena conosce che una città li ha ricoverati, vi manda l'araldo suo Copreo a richieder che s'espellano i miseri fuggitivi promettendo l'amicizia della potente Argo ove la sua domanda sia esaudita, minacciandone l'inimicizia nel caso contrario. E le città preferiscono star col più forte. Sicchè, cacciati ormai da tutta l'Ellade, Iolao e gli Eraclidi si son rifugiati ad Atene, dove han signoria i figli di Teseo, parenti d'Eracle. Ma ecco che pur qui, esclama Iolao vedendo sopraggiungere Copreo, arriva l'odioso Copreo per compiere il solito infame ufficio. Chi ha sentito la ῥῆσις che a questo punto si chiude (v. 54), non può serbare il minimo dubbio su quello che sarà l'argomento della tragedia: se e come Atene darà soccorso agli esuli. E infatti le nostre cognizioni su ciò non vengono accresciute di un briciolo dal successivo dialogo tra Iolao e Copreo, che serve soltanto a delinear meglio il carattere dei due personaggi, in ispecie del secondo. E come si svolgeranno gli avvenimenti argomentiamo altresì con certezza dopo la ῥῆσις di Amfitrione nell'*Eracle furente* (59 versi). Amfitrione, Megara ed i figlioletti d'Eracle corrono pericolo d'essere uccisi dal novello signore di Tebe, Lico (vv. 38 sgg.). I miseri non sanno da chi sperare aiuto, chè degli amici di prima taluni han voltato faccia (v. 55), altri sono impotenti (v. 56). E quanto ad Eracle, egli è disceso all'Ade per trarne il cane tricipite, e di lui non s'è avuta più notizia. Posto tutto ciò, si capisce di leggieri che l'azione susseguente verrà aggirandosi intorno alle crudeltà di Lico verso i parenti d'Eracle ed all'aiuto inopinato che da questo nel momento decisivo sarà porto a' suoi. Naturalmente non tengo conto qui della seconda parte della tragedia, la quale costituisce come un nuovo drama appiccicato

al primo; tant'è vero che non le manca nemmeno il suo bravo prologo (discorso di Iri e dialogo tra essa e Λύττα). Il dialogo tra Megara ed Amfitrione che tien dietro nel primo prologo al discorso del vecchio ha, come spesso, il solo scopo di contribuire a tratteggiare i caratteri. Che nelle *Supplici* l'azione si svilupperà intorno a questo perno, l'aiuto onde Teseo vorrà esser largo od avaro alle vedove, ai figli dei Sette e all'infelice Adrasto, si comprende dai vv. 36 sgg. della parlata iniziale di Etra. Chiarissimo appare poi dall'ordine e dal contrordine a proposito della venuta della figliuola in Aulide, e di cui Agamennone tocca nella sua ῥῆσις (vv. 98 sgg. 107 sgg.), che dell'azione della *Ifigenia in Aulide* questo sarà il *leitmotiv*, la lotta fra la pietà per la giovinetta da una parte e dall'altra l'utile di tutto l'esercito radunato in Aulide. E tanto il dialogo che precede quanto quello che tien dietro al monologo d'Agamennone non servono se non a precisare quanto dal monologo stesso con ogni certezza s'argomenta. Nella *Medea* la τροφός dopo una breve esposizione dell'antefatto (vv. 1-15) tratteggia con molta vivezza l'acerbità dello stato presente della sua signora (vv. 16-36) la quale, lasciata per la figlia del signor di Corinto da Giasone per cui tanto ha fatto e nella Colchide dapprima e poi in Tessaglia, non solo si va disfacendo pel dolore dell'abbandono e il rimpianto dell' indegna condotta che ella tenne verso il padre e la patria sua, ma giunge al punto di non poter più tollerare la vista de' figli stessi. Già questa vivida descrizione del presente basterebbe a farci capire o almeno supporre che durante lo svolgimento dell'azione assisteremo ad un ultimo tentativo di Medea per riconquistar l'affetto dello sposo: chè l'eroina non si affliggerebbe tanto di aver perduto quell'affetto se nol bramasse ardentemente. Ma le parole che poi vengono ne' versi susseguenti, se anche fossero da ritenere spurii col Nauck i vv. 40-3 (e credo infatti ch'egli abbia qui ragione) o con Prinz-Wecklein addirittura i vv. 38-43 (ma mi sembra un voler esagerare), ci fanno intuire, ci danno anzi la quasi certezza che se il tentativo di riconciliazione resterà senza successo, Medea opererà qualche cosa di terribile. Con la parte seconda del prologo si ha pure in questa tragedia, come già vedemmo nell'*Andromaca*, uno spunto d'azione in quanto il pedagogo annunzia il motivo che verrà poi svolto ampiamente nel primo episodio. E quanto all'*Oreste*, dai vv. 52 sgg. e più ancora dai vv. 67 sgg. della ῥῆσις d'Elettra risulta evidentissimo intorno a qual centro verrà a gravitare l'azione: l'aiuto che ai congiunti ridotti senza lor demerito in tristissime condizioni vorrà porgere o negare Menelao. Il secondo tratto del prologo serve qui, come spesso, a dar risalto ai caratteri, e precisamente a quello d'Elena più tosto che a quello d'Elettra. Finalmente nel discorso iniziale delle *Fenicie* la misera madre e sposa d'Edipo annunzia esplicito quali saranno, almeno in parte, gli avvenimenti cui assisteremo, quando ai vv. 81-3 c'informa d'aver procurato che Polinice venga sotto l'egida di un salvacondotto in Tebe per abboccarsi col fratello allo scopo di terminare pacificamente ogni querela. Ben si comprende poi che il resto dell'azione si verrà sviluppando in conformità dell'esito di quel colloquio. La τειχοσκοπία che segue alla ῥῆσις di Giocasta è da credere inserita, se non a solo, certo a precipuo fine di abbellimento: presta tuttavia al poeta occasione a schizzare già il carattere di Antigone, meglio disegnato poscia nell'ultima parte del drama.

Come adunque s'è visto, da tutte le ῥήσεις iniziali recitate da un personaggio si può ricavare qualche notizia o sicura induzione sul futuro svolgimento della tragedia, e queste notizie o induzioni si ricavano sempre, eccettuati i due casi della *Ifigenia Taurica* e dell'*Elena* che studiammo a parte, da accenni che il personaggio può fare con tutta naturalezza. Passiamo ora a' discorsi iniziali di esseri divini.

Nella ῥῆσις d'Apollo al principio dell'*Alcesti* ci fanno argomentare quali saranno almeno in parte le vicende rappresentate nel drama i vv. 19-21 ove, dopo l'esposizione di tutto l'antefatto, si soggiunge ch'è sorto il giorno stabilito per la morte della fedelissima sposa d'Admeto la quale giace agonizzante in casa. Si capisce di qui che il poeta ci farà assistere alla pietosa dipartita d'Alcesti. Vero è che quanto venne fin qui detto da Apollo avrebbe potuto esporlo anche un mortale qualunque, ma la necessità dell'essere soprannaturale incomincia ad apparire

negli ultimi versi della ῥῆσις, quando Apollo scorge Θάνατος che s'avvicina. E quella necessità s'afferma poi meglio nel dialogo susseguente fra i due iddii, ove dalla bocca del medesimo Apollo che ha pronunziato la ῥῆσις apprendiamo quella notizia sullo scioglimento che un essere umano avrebbe ignorato, l'intervento d'Eracle a favore della virtuosa eroina. Il secondo membro del prologo ha qui pertanto lo scopo di servir di compimento al primo: più quello poi di caratterizzare Θάνατος con de' tratti alcuni dei quali essendo umoristici per eccellenza dovean non poco esilarare il pubblico. All'azione futura del drama nella ῥῆσις delle *Baccanti* Dioniso accenna recisamente, sebbene i contorni de' suoi accenni non delinei con molta precisione: vedasi ai vv. 39-42 e 47-8. Ed è evidente che si tratta di cose cui nessun personaggio poteva sapere. Ed a quali avvenimenti assisteremo nel corso dell'*Ecuba* dice chiaro l'ombra di Polidoro ai vv. 42-4 (il prossimo sacrificio di Polissena) e 47-50 (rinvenimento del cadavere di Polidoro e sepoltura di esso). Nessuna allusione però all'ultima parte della tragedia, la vendetta che Ecuba compirà su Polimestore. Anche qui non occorre spender parole a dimostrare che nessun personaggio, quand'anche posto in condizioni specialissime avesse potuto preannunziare l'immolazione di Polissena, sarebbe poi stato in grado di toccare del secondo punto accennato dall'ombra di Polidoro (1). Nell'*Ippolito* la parlata iniziale d'Afrodite c'informa esplicitamente su parte dell'azione futura (l'ultima): vedansi i vv. 21-2. 42-8. E il v. 40 ci fa intuire come si svolgerà il primo tratto dell'azione: ci fa intuire cioè che il poeta ci apprenderà l'amor di Fedra per Ippolito con questo artificio, che ella lo riveli a qualche persona di fiducia. Combinando poi la descrizione della violenza dell'amore di Fedra (vv. 28-33. 38-9) con quella intuizione e con la notizia della morte dell'eroina (v. 47) argomenteremo di leggeri un tentativo, per parte di Fedra o della sua confidente, di conquistar il cuore d'Ippolito prima di rinunziare ad ogni speranza. Così tra informazioni e induzioni ricaviamo da questa parlata forse più che da qualsiasi altra circa le vicende future della tragedia. Le scene che susseguono nel prologo servono a mettere in luce il carattere d'Ippolito. Le notizie esplicite date da Afrodite nessun mortale avrebbe potuto conoscerle. Nella ῥῆσις del *Jone* (della quale tragedia anche l'antefatto, si noti, non poteva esser nella sua integrità conosciuto che da un Dio) l'azione del drama è sommariamente tracciata da Hermes ai vv. 69-75 con indicazioni che certo nessun personaggio avrebbe potuto dare. E finalmente in quella delle *Troiane* un' allusione, impossibile ad un essere umano, a parte del futuro svolgimento della tragedia Posidone mette innanzi ai vv. 41-4. Il dialogo che sussegue alla ῥῆσις c'informa su vicende che si avvereranno dopo l'azione delle *Troiane*: esempio non isolato di profezia di questo genere ne' prologhi euripidei, come si può vedere confrontando i vv. 48-50 delle *Baccanti*.

Dimostrata adunque ampiamente la verità delle mie due affermazioni, è necessità assoluta che la attribuzione, fatta dagli editori, della ῥῆσις ad Issipile non possa reggere: altri non potè pronunziarla che un essere soprannaturale. Ed ora si tratterà di ricercare quale divinità abbia potuto aver qualche ragione d'intervenire a compiere quell'ufficio, posto che Dioniso è da escludere per i motivi che sopra adducemmo. Alla certezza in questa ricerca non possiamo davvero sperar di giungere: chè non solo ci manca ogni prova diretta, ma pure i non molti indizî da me raccolti potrebbero essere fallaci; ad un certo grado di probabilità mi par tuttavia ch'essi possano aspirare.

Nella leggenda della instituzione dei giuochi nemei in quanto tale instituzione vien ricongiunta con la morte d'Archemoro vediamo non di rado rappresentata una parte ben importante da Nemea, la ninfa locale, figliuola di Zeus e di Selene. Eschilo, secondo la testimonianza della terza ὑπόθεσις delle *Nemee* pindariche, già riferita da noi in principio di questo lavoro, faceva di Archemoro addirittura il figlio di Nemea: nè egli fu solo ad attribuire al bimbo cotale ma-

(1) Per il secondo prologo dell'*Eracle furente*, mi limito ad invitar il lettore a fermar l'attenzione sua sui vv. 824-6. 831-7.

ternità; chè le parole dello scoliaste suonano ἄλλοι δέ, ὧν ἐστι καὶ Αἰσχύλος. Si trattava pertanto di una versione che dovette essere piuttosto diffusa. Ma anche senza che vengan supposti così stretti vincoli di parentela fra Archemoro e Nemea vediamo altrove introdotta la ninfa in occasione della morte del bambino la quale sarà per lei fonte di tanto onore. Ciò avviene in una pittura del magnifico vaso di stile ricco noto appunto col nome di vaso d'Archemoro. Fu rinvenuto a Ruvo di Puglia nell'aprile del 1833 e si trova ora al Museo Nazionale di Napoli: è di considerevolissime dimensioni, giungendo con le anse all'altezza di m. 1.60. Venne pubblicato e descritto un gran numero di volte: mi limiterò qui a ricordare Ed. Gerhard *Archemoros und die Hesperiden* in 'Abhandlungen der königl. Akad. der Wiss. zu Berlin' 1836 pp. 253 sgg. con 4 tav. (a noi interessa la prima soltanto) B. Quaranta *I funerali di Archemoro rappresentati sopra un vaso greco di creta pitturata del R. Museo borbonico* in 'Mem. della R. Accad. ercolanese di Arch.' IV (1852) 1 pp. 115 sgg. con 3 tavv. Overbeck *op. c.* pp. 114 sgg. e tav. IV nr. 3. Baumeister in 'Denkmäler' sotto *Archemoros*. Benndorf in 'Wiener Vorlegebl.' 1889 tav. XI nr. 2. S. Reinach *Répertoire des vases peints grecs et étrusques* I (Paris 1899) p. 235. La pittura che si riferisce ad Archemoro è distinta in tre strati: lo strato di mezzo, anzi, meglio, la parte media dello strato di mezzo mostra all'evidenza che il pittore s'inspirò alla tragedia d'Euripide: da parecchi particolari di altre scene appare invece come con le evidenti reminiscenze euripidee l'artista altre ne abbia congiunte od abbia magari pur lavorato con la propria fantasia. Procedimento questo punto insolito, com'è ben noto: basta richiamare alla memoria il famoso vaso di Medea che scoperto a Canosa sta ora a Monaco di Baviera. Il centro adunque della pittura è occupato dal solito porticato a colonne ove compaiono tre figure: nel mezzo Euridice in veste pomposa ed in dolente atteggiamento; a sinistra Issipile a capo scoperto e in atto di parlare umilmente, accompagnando però le parole con mimica vivace, ad Euridice; a destra Amfiarao completamente armato ma in posa pacifica del tutto e solenne, rivolto egli pure, in aria grave ed ammonitrice, alla regina: non si potrebbe desiderare, come si vede, una più perfetta corrispondenza con la scena II del quarto episodio. Sulla identificazione dei tre personaggi non può cadere dubbio alcuno anche perchè stanno al disopra di essi i loro nomi. Fuori dell'edicola, ma sullo stesso piano (o meglio — per essere del tutto precisi — un po' più in basso, ma di un tratto trascurabile), a destra Partenopeo e Capaneo, a sinistra due giovani pel primo de' quali l'inscrizione suona ΕΥΝΕΩΣ mentre pel più lontano il nome manca: ad ogni modo non v'è dubbio che si tratta del fratello d'Euneo. Ecco dunque già una divergenza fra il pittore ed il tragico: Amfiarao solo in Euripide (solo, intendiamoci, de' capitani: chè certo non gli mancò seguito conveniente) si mostra qui in compagnia di altri due de' Sette. Diverge poi al tutto l'artista dal poeta in quanto con poco interesse per noi in questo momento ci rappresenta nello strato inferiore: la πρόθεσις del cadavere d'Archemoro con figure estranee affatto ad Euripide, tra le altre anche il pedagogo. Lo strato superiore, che c'interessa invece quanto il medio, comprende due gruppi di due figure ciascuno: a sinistra della parte superiore dell'edicola, in atteggiamento di riposo, con la destra sorreggente una coppa piatta, Dioniso caratterizzato, oltrechè dai soliti pampini, dalla cetra che ci fa quindi pensare a Dioniso μελπόμενος: l'altra figura, di cui non restano se non le gambe ed una parte del braccio sinistro, che afferra la coppa del dio, era secondo ogni verisimiglianza un satiro che versava a Dioniso da bere; a destra, nel medesimo ordine di Dioniso e del satiro dall'altro lato, stanno, sormontati dai loro bravi nomi, Zeus e Nemea: Zeus, caratterizzato dallo scettro con l'aquila e dalla folgore, è in atto di parlar solennemente a Nemea la quale, seduta alquanto più in basso, vivacemente gestisce rivolta al sommo iddio. Qui è chiaro che il pittore non può aver pensato nemmeno per sogno a fare Archemoro figliuolo di Nemea: eppure dalla mimica vivace della ninfa risulta all'evidenza ch'ella rappresenta una parte importante nella scena complessiva. Anche nell'altro vaso ruvese di stile ricco su cui già c'intrattenemmo a proposito dell'uccisione del serpente, sembra introdotta Nemea

come spettatrice della morte d'Archemoro. Descrivemmo allora il superiore de' due piani della pittura: l'inferiore ritrae nel mezzo Archemoro, in età non più del tutto infantile, morto e disteso su la sua clamide, mentre dalla sinistra accorre disperata Issipile: a destra, in curioso ed interessante contrasto con l'agitata eroina lemnia, sta una tranquilla e maestosa figura femminile, coperta di ricche vesti, con una tazza sacrificale sorretta contro il petto dalla mano e dall'avambraccio sinistro, attenta al doloroso spettacolo che le si offre davanti. Nessuna figura in questo vaso reca inscrizione alcuna: ma gl'interpreti credono concordi che quest'ultima sia da identificare con Nemea.

La ninfa locale era dunque mostrata non di rado in rapporto con la morte di Archemoro causa dell'instituzione de' giuochi nemei; sarebbe questo un argomento del tutto spregevole per indurci a credere che Euripide potesse aver pensato appunto ad essa per affidarle la ῥῆσις del prologo? Ma torniamo un istante al vaso d'Archemoro, il cui esame può recare alla tesi che qui accenno valido appoggio. Abbiamo già veduto come la scena centrale mostri palesemente la più genuina inspirazione euripidea: ma v'è di più. Nel gruppo sinistro del piano superiore Dioniso appare quale Διόνυσος μελπόμενος, il che viene ad accordarsi perfettamente con l'ufficio essenziale, anzi forse con l'unico ufficio importante che, come vedemmo, il *deus ex machina* compiè nell'*Issipile* d'Euripide: non vi può essere dunque il minimo dubbio che pur qui trionfano presso l'artista le reminiscenze euripidee. Nel gruppo destro sono Zeus e Nemea: non sorge spontaneo forse il pensiero che a quella guisa che per una figura del lato sinistro l'artista attinse l'inspirazione alla ῥῆσις del *deus ex machina*, per una di quelle del lato destro abbia influito su di lui la ῥῆσις iniziale? E poichè Zeus non è introdotto mai nè nei prologhi nè negli epiloghi delle tragedie euripidee, è naturale rivolger la mente a Nemea.

Si consideri infine come l'interesse vivissimo che la ninfa aveva senza dubbio per la instituzione di quei giuochi onde tanto onore a lei sarebbe venuto, doveva contribuire a procacciar le sue simpatie a quell'infelice eroina la quale, scaduta contro i suoi meriti nobilissimi di stato regale a condizion d'umile ancella, doveva con nuovo suo rischio di morte essere causa della gloria futura di Nemea.

L'intervento adunque della ninfa nella tragedia per pronunziarvi la ῥῆσις iniziale appare giustificato da tre ragioni: la parte che nell'occasione della morte d'Archemoro ella rappresentò di fatto presso fonti letterarie ed artistiche; il posto ch'essa occupa nel vaso d'Archemoro; la viva simpatia ch'ella, appunto perchè tanto interessata alla instituzione dei giuochi nemei, doveva nutrire per la misera Issipile. Con ciò, ripeto, non pretendo punto d'aver dato della mia tesi una dimostrazione, non essendo del resto la cosa possibile: sarò soddisfatto se questa tesi il lettore giudicherà probabile.

Ed ecco ora come, pur essendo ben lunge dall'accampare molte pretese (che sarebbero del resto assurde) d'azzeccar giusto, anzi più che per altro scopo a sola ragion d'esempio, io ricostrurrei la linea generale della ῥῆσις in quistione.

Nemea incomincia con l'esporre come Dioniso, ch'ella qualifica a quella guisa che dal fr. 752 N.[2] appare, abbia di Arianna generato tra gli altri figli Toante, da cui nacque una donna ch'è tra le più degne di ammirazione e di rispetto per la sua insigne pietà figliale. Poichè quando le donne di Lemno, inferocite contro i mariti cui l'ira d'Afrodite avea spinto ad abbandonarle per donne di Tracia, stabilirono di trarre dell'oltraggio fierissima vendetta uccidendo tutti quanti i maschi dell'isola, Issipile sola, noncurante del rischio cui s'esponeva, salvò il padre e riuscì a farlo allontanare dalla patria sopra una nave o in un'arca. Alla terra abitata ora da sole femmine approdarono poi, mentre moveano alla conquista del vello d'oro, gli Argonauti, e vi fecero lungo soggiorno: Giasone fu vinto dalle grazie d'Issipile, ch'era succeduta sul trono al padre, e generò di lei due figli, Euneo e Toante. Ma venne la dolorosa ora della dipartita: gli Argonauti non potevano rinunziare a compiere quell'impresa che li avrebbe per tutti i secoli coperti di gloria. E si divisero i due sposi: nè più doveano rivedersi. Chè poco

dopo, saputo ch'ebbero le donne di Lemno come la lor signora non avesse dato morte al padre, vollero farle scontar colla vita la nobile colpa: ella s'avvide però in tempo de' loro truci disegni, e tentò la fuga attraverso il mare, ma perfidi navigatori se ne impadronirono e vennero a venderla schiava in quella terra che dessa, Nemea, ha sovra tutte l'altre cara. Qui l'infelice lemnia, conducendo triste vita d'ancella, compie ora l'ufficio di nutrice del bimbo che al signor suo, Licurgo, è nato d'Euridice; e nell'affetto quasi materno per il pargoletto ella trova qualche sollievo alle sue miserie. Ma è sorto finalmente il giorno in cui gli affanni dell'eroina avran termine, non senza però che a una novella, terribile prova ella debba sottostare: in questo dì i figliuoli di lei e di Giasone i quali, educati dal padre prima e poi da Orfeo e infine ritornati in patria, hanno intrapreso un lungo e periglioso viaggio allo scopo di ritrovare la genitrice, giungeranno alla reggia di Licurgo e dopo varie vicende riconosceranno la madre loro. E verrà pure alla reggia uno dei sette duci dell'esercito che d'Argo muove su Tebe, il più saggio, il profeta Amfiarao: un grande servizio che Issipile renderà a lui ed all'esercito argivo produrrà indirettamente la morte del povero Ofelte che d'allora in poi verrà nomato Archemoro. Issipile correrà allora pericolo di morte, ma salveralla il discendente di Melampo che le farà pur riconoscere i figli. E così avran termine le sciagure della virtuosissima donna, avrà termine la sua dolorosa ἐκδημία (1), ed ella tornerà felice a signoreggiare sulla sua patria. Ma in onor del piccolo Archemoro morto per causa loro i Sette celebreranno giuochi funebri solennissimi che in avvenire si ripeteran sempre con gran pompa ogni terzo anno: così il nome di lei, Nemea, la ninfa del luogo, sarà celebrato per tutte le età future, e si adempirà la solenne promessa che le fece un giorno il suo potentissimo padre (2). Ma ecco che Euneo e Toante s'avanzano: e Nemea si ritrarrà in disparte per assistere allo svolgersi degli avvenimenti (3).

Promisi in principio di quest'appendice che a dimostrare l'impossibilità che la ῥῆσις iniziale venisse detta da Euneo o Toante avrei aggiunto qualche altro argomento a quello che secondo gli edd. valeva a far preferire Issipile ad uno dei figli: non occorreranno molte parole per adempiere alla promessa. Intanto dell'azione futura del drama nulla essi potevano sapere; ma su ciò sarebbero stati nelle medesime condizioni della madre. Il guaio maggiore sta qui, che non solo per quanto appare dalla mia ricostruzione della ῥῆσις, ma per ciò che dimostra all'evidenza un esame anche superficiale di qualsiasi ῥῆσις iniziale euripidea, una esposizione abbastanza particolareggiata e compiuta dell'antefatto era colà necessaria, e nessuno de' due figli aveva le cognizioni indispensabili per farla: ricordisi infatti il contenuto dell'ἀμοιβαῖον ἀπὸ σκηνῆς tra loro e la madre, ov'essi mostran chiaro d'ignorare l'uccisione de' lemnî, il nobile tentativo d'Issipile (4), il pericolo da lei corso allora, le vicende della sua fuga ed infine la schiavitù in Nemea.

Torino, la Pasqua del 1909.

---

(1) Ecco dove la parola ἐκδημία del fr. 768 N.² potè, ad es., trovarsi oltrechè in fr. 1 col. IV v. 15, come vedemmo sopra.

(2) Come si vede, metto a contributo anche la scena del vaso d'Archemoro. Per semplice amor di brevità ho tralasciato di confortare ogni mia frase con le testimonianze o del testo euripideo o delle fonti mitografiche, erudite che le servirono di base. Si tratta del resto di testi spesse volte e per lo più ampiamente discussi nella dissertazione. Avrei anche potuto ad ogni piè sospinto appoggiare la mia ricostruzione mediante confronti con la struttura di altre ῥήσεις iniziali euripidee: ma nol feci per non ripetere uno studio che già compiei nella ricordata monografia su l'*Antiope* pp. 56-7.

(3) Cfr., oltrechè *Jone* 76-7, il vaso ruvese della collezione von Lotzbeck.

(4) O almeno di non aver di quei due punti notizia ben sicura e netta.

L'EVOLUZIONE AGRICOLA NEL SECOLO XVIII

E LE

CAUSE ECONOMICHE DEI MOTI DEL 1792-98 IN PIEMONTE

MEMORIA

DI

GIUSEPPE PRATO

Approvata nell'Adunanza del 18 Aprile 1909

La storia dello spirito pubblico in Piemonte nei torbidi anni che precedettero l'invasione francese e durante il dominio straniero ancora non è stata scritta. Domenico Carutti e Nicomede Bianchi, i due massimi storici di tale periodo (1), non diedero al problema l'importanza che gli compete, il primo perchè di preferenza assorbito dalla narrazione delle vicende politiche della Corte rifugiata nella fedele Sardegna, il secondo perchè propenso a giudicare le tendenze e le idee allora prevalenti in base a pochi concetti aprioristici, a lui suggeriti, non dallo studio obbiettivo delle specifiche condizioni della terra subalpina, ma da considerazioni generiche sullo stato economico, sociale ed intellettuale dell'Europa di quei tempi.

Onde, per entrambi, i fattori diversi che apriron l'adito tra noi al contagio rivoluzionario, anzichè rimanere rigorosamente distinti nella loro rispettiva importanza, si confusero in un quadro sintetico molto vago ed indistinto, nel quale troppo riesce evidente la suggestione delle analogie che scaturiscono dal confronto colla vicina Francia, troppo incerti e poco accentuati i caratteri peculiari, per i quali qualunque fatto storico di larga estensione acquista, in ogni popolo al quale si propaga e secondo l'indole ed i precedenti di esso, una fisionomia nuova e spiccatamente propria.

Ricercare invero in gravezze e sperequazioni tributarie incomportabili, nei vincoli posti al commercio ed alle industrie dalla politica protettiva, nell'intervento regolamentatore dello Stato in ogni forma di privata iniziativa le cause di un malcontento di giorno in giorno più diffuso e tale da render fatalmente necessaria l'aspirazione a radicali innovazioni, ci sembra equivalga a non conoscere se non molto superficialmente la vera struttura politica, giuridica ed economica del morituro regno.

---

(1) Di altri storici, che, come il Tivaroni, non sono che raffazzonatori e spesso contraffattori tendenziosi dell'opera di questi due, non mette conto occuparci.

Come in un precedente studio crediamo aver dimostrato (1), le sorti dei popoli del Piemonte erano, a questo riguardo, sensibilmente migliori di quelle della maggior parte degli Stati contemporanei.

Verso il 1750 l'onere dell'imposta fondiaria, che al principio del secolo poteva calcolarsi pari al 25,06 % del reddito, era disceso al 12,93; e una riduzione non meno ragguardevole doveva aver subìta in seguito, correlativamente al costante aumento della rendita agraria (2). Sensibili per verità erano le imposte sui consumi, ma non tali da dar luogo a gravissime lagnanze, nè certo più onerose di quanto apparissero nei regni confinanti. Il vincolismo, che infatti ostacolava lo sviluppo industriale e commerciale del paese, se era applicato pressochè ad ogni manifestazione di attività produttrice, non aveva dato però mai luogo agli esempi di feroce repressione che, sotto altri governi, ne avevano resa odiosa la pratica; e, ben poche essendo le menti in cui già si facesse strada l'intelligenza dei danni che ne derivavano, decisamente favorevole ad esso si manteneva l'opinione pubblica, che non mancava di invocarne in ogni occasione tutto il rigore. Quanto al protezionismo doganale, esso costituiva un vero privilegio di classe a favore dei poveri, ispirato come era tuttavia ai principii del vecchio colbertismo, che, sollecito esclusivamente degli interessi dei consumatori, lungi dall'elevare con dazi di entrata sui generi di prima necessità il costo delle sussistenze popolari, artificialmente ne deprimeva, con divieti di estrazione e svariati provvedimenti annonarii, i prezzi, a esclusivo scapito dei produttori proprietarii.

Da ciò tutto risultava un tenor di vita medio che, relativamente e fatta la ragione dei tempi, poteva considerarsi, se non agiato, almeno assai diverso dal grado di miseria che alcuni autori si compiacquero di descrivere.

Ancora più lontana dal vero è l'opinione di alcuni scrittori che nel peso insopportabile degli oneri feudali ed ecclesiastici e nella gravezza del dominio delle classi privilegiate vollero ravvisare le cause di un supposto, generale consentimento degli abitanti del Piemonte alle nuove idee emancipatrici. Il più deciso in tal senso è, tra i recenti studiosi di quel periodo, il Bollea, il quale, rimproverando al Bianchi di aver trascurato di tener conto di questo, per lui capitale, fattore, estende all'intiero regno le osservazioni ch'egli trae da una secolare contesa tra la comunità di Bricherasio ed i locali vassalli, concludendo che nei dissidii per decime e prestazioni feudali, nel risentimento suscitato dalle superstiti immunità terriere, nell'indugio del governo a distruggere i vieti privilegi devono ricercarsi le vere ragioni per le quali i sudditi fedelissimi si ridussero ad insorgere e finirono per abbandonare la vecchia signoria (3).

Ora, se è verissimo che, regnando il debole Vittorio Amedeo III, e non ostante

---

(1) Cfr. *La vita economica in Piemonte a mezzo il secolo XVIII* (vol. 2°, serie 2ª dei *Documenti finanziari della Monarchia piemontese* pubblicati, sotto gli auspicii del Ministero del Tesoro, dal Laboratorio di Economia politica " Salvatore Cognetti de Martiis " di Torino). Torino, 1908, cap. VI.

(2) Intorno al 1780 esso era generalmente ritenuto pari ad $^1/_{20}$ appena del reddito. Cfr. *Relazione del Piemonte del segretario francese* Sainte-Croix, con annotazioni di Antonio Manno, in " Miscellanea di Storia italiana ", serie 2ª, T. 1°. Torino, 1876, p. 61.

(3) Cfr. *La rivoluzione in una terra del Piemonte (1797-1799)*. Torino, 1906, p. 5 e segg. e passim.

le ottime intenzioni di questo sovrano, impari troppo ai fortunosi tempi in cui visse, clero e nobiltà avevano acquistato in Corte un potere di cui da un secolo eran disavvezzi; se parecchie imposte erano cresciute, a rimedio di una finanza dissestata da spese militari, da moltiplicazione di impieghi, da appannaggi principeschi eccessivi; se men cordiale s'era resa la fiducia del popolo in un sistema di governo nel quale con minor sicurezza che pel passato esso scorgeva l'energico riparatore dei soprusi e il dispensatore di un'imparziale giustizia, sta di fatto che i pesi materiali cagionati dalle ultime vestigia del feudalismo non eran tali da poter suscitare, come altrove avvenne, contro i nobili un odio generale e profondamente giustificato.

Mentre in Francia il piccolo proprietario campagnuolo, oltre a pagare allo Stato, in sole imposte dirette, il 53,15 % del suo reddito, doveva corrispondere il 14,28 in decime ecclesiastiche e il 28,56 in diritti signorili (1), in Piemonte l'intiero onere non saliva che al 14,19 %, di cui il 12,83 esatto dal fisco e appena l'1,36 dal clero e dai feudatari (2).

I carichi feudali, ancora abbastanza gravosi in poche provincie (tra cui quella di Pinerolo, onde appunto il Bollea trasse il suo unico esempio), si erano, in altre, ridotti ad una misura quasi insignificante. La maggior parte d'altronde già eran stati riscattati dalle comunità, nelle mani delle quali non era raro essi divenissero più rigorosamente vessatorii di quanto non fossero cogli antichi possessori. Un'ingiustizia patente, e probabilmente molto invisa alla massa dei proprietarii tagliabili, era, a dir vero, rappresentata dalla immunità tributaria delle terre nobiliari, la cui esenzione aggravava sensibilmente le allodiali (3). Ma, allorchè scoppiarono in più luoghi

---

(1) Cfr. Taine, *Les origines de la France contemporaine. L'ancien régime*, 16ª ed. Parigi, 1887, p. 485, 542 e sgg. Il peso ingente che rappresentavano pel contadino francese di quel periodo le varie imposizioni regie, ecclesiastiche e feudali fu assai bene studiato di recente dal Kovalewsky, *La France économique et sociale à la veille de la Révolution. Les campagnes.* Parigi, 1909, p. 121 e sgg.

(2) Per questo calcolo, come per lo spoglio analitico dei diritti signorili e delle decime ecclesiastiche, rinviamo al nostro studio su *La vita economica in Piemonte a mezzo il secolo XVIII*, cap. VI. La condizione privilegiata dei piemontesi in confronto ai sudditi di altri regni era d'altronde già riconosciuta dagli scrittori dell'epoca. In una delle più interessanti descrizioni apologetiche del paese pubblicata negli ultimi anni della monarchia troviamo l'affermazione che l'onere tributario complessivo era di sole 9 lire per abitante in Piemonte, contro 33 in Francia e 40 in Inghilterra. Cfr. *Sguardo al Piemonte dell'avvocato* Carlo Lanzon *da Fossano.* Torino, St. Reale, 1787, p. 79.

(3) Tale aumento di carico non poteva esser però molto forte se le terre feudali non rappresentavan che poco più del 3 % della superficie totale dello Stato, stando alle misure d'allora; molto meno ancora secondo le attuali, che assegnano al territorio del vecchio Piemonte un'estensione superiore di 5516 Km² all'antica. In intiere provincie la quota immune da imposte per privilegio nobiliare diveniva quasi insignificante (Cuneo 0,44 %; Mondovì 1,04; Susa 1,46; Alessandria 0,20; Lomellina 1,25; Oltre Po 0,07; Tortona, 0,0005). Nelle sole provincie di Asti, Biella, Ivrea, Pinerolo, Susa, Nizza, Casale, Acqui ed Alessandria, non meno di 369 comunità erano prive completamente di beni feudali. Vero è che, in altri paesi, essi esistevan, per compenso, in misura piuttosto sensibile, con inevitabile, forte aggravio degli allodiali. Bricherasio, dove non meno di 586 gioraate di immuni appartenevano ai nobili, era appunto una delle terre, per questo rispetto, particolarmente infelice. Non bisogna dimenticare inoltre che alle esenzioni signorili si aggiungevan le ecclesiastiche, coprenti, secondo le vecchie misure, il 6,69 % del totale territorio. Ma meno odioso ne appariva il privilegio, perchè in parte spettanti ad opere pie, ad ordini monastici elemosinieri e destinati a sovvenire solennità di culto assai accette al fervore religioso del popolo. Per i dati speciali, per provincie e comuni delle terre feudali ed ecclesiastiche, cfr., oltre la citata nostra monografia (cap. II), i volumi ms. della grande inchiesta statistica ordinata nel 1750 dal governo, in *Archivio*

i moti ribelli, già ripetuti editti sovrani le avevano chiamate a concorrere alle necessità dello Stato, divenute nel frattempo minacciose ed urgentissime.

Come dunque spiegare con cause inerenti al sistema stesso di governo (e quindi sempre con cause politiche e non, come pretende il Bollea, economiche) l'avversione che venne lentamente maturando contro i nobili, dando l'ultima spinta, colle sommosse di piazza, allo sfacelo della monarchia nazionale? Come applicare al Piemonte i criteri e le osservazioni che scaturiscono dal ben diverso spettacolo offerto dalla Francia, dove ebbe spontanea origine un fenomeno che non si riprodusse fra noi se non per lontano, pallido e artificiale riflesso? Soltanto il fattore economico può darci la chiave dell'interessante problema, aiutandoci a penetrare nell'apparente contraddizione. Ciò che forse non ci riuscirà troppo malagevole se, rifacendoci alle condizioni medie dei nostri contadini a mezzo il secolo, vorremo seguire, attraverso le vicende del periodo successivo, il progrediente peggioramento delle loro sorti, dovuto a cause nelle quali l'assetto politico dello Stato e la struttura organica della società non aveva se non molto indirettamente a che vedere.

***

Chi studi obbiettivamente i dati numerosi che le accurate statistiche contemporanee ci forniscono circa le condizioni della pubblica e privata ricchezza in Piemonte negli anni che seguono la pace di Aquisgrana, viene necessariamente condotto a concludere che il grado di relativo benessere attestato dalle medie dei consumi popolari non poteva sussistere e mantenersi senza una notevole equità di distribuzione del non lautissimo reddito complessivo. Un'entrata annua media non superiore a lire italiane 85,49 per abitante, fatta pure la ragione di un potere d'acquisto del danaro almeno doppio dell'attuale (1), non abilita certo a una sufficiente comodità

---

di Stato di Torino, Sez. 2ª (*Finanze*), 2ª archiviazione, cap. 79, nn. 1-13. La condizione tributaria del contribuente agricolo piemontese andò d'altronde costantemente migliorando dal 1750 in poi. L'imposizione fondiaria infatti, che era stata regolata in origine, sulla base del quinto del prodotto — ma che in realtà non giunse mai al sesto, perchè le terre furono stimate assai meno del loro valore — non fece che decrescere in seguito, come già vedemmo, correlativamente all'aumento incessante della rendita, venendo a rappresentare, secondo alcuni, il dodicesimo del reddito (cfr. le *Riflessioni sull'agricoltura del Piemonte di S. E. il marchese D.* Rodrigo Souza Coutinho, ministro di Portogallo alla Corte di Torino, tradotte dagli " Annali di Agricoltura " di Arturo Young, in *Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti.* Milano, t. XV, 1792, p. 164 e sgg.), e non più del ventesimo secondo il citato apprezzamento del Sainte-Croix. Lo stesso Souza Coutinho e il suo traduttore — che fu G. B. Vasco — riferivan " non esservi più in Piemonte veruna decima ecclesiastica ", ed essersi pure mitigati assai altri balzelli *viziosi*, quali il sale e il gioatico. Secondo un'altra testimonianza dell'epoca " l'immunité des " biens féodeaux n'excède pas vingt mille francs en Savoie. En Piémont elle s'élève a 350 mille " livres, et à 70 mille pour toutes les autres provinces. Ils portent aussi, de même que les terres " des Églises, les charges d'utilité commune... Tout compté, les habitants du Piémont ne payent pas " dix livres par tête, les Savoyards six, les Valdostains cinq, les Nicards trois, et les Sardes deux ". Cfr. *Lettre sur la situation ou se trouvait la Savoje avant l'invasion des Français.* Londra, 1793, p. 48.

(1) Intendiamo con ciò il potere d'acquisto generale della moneta, quale lo ricavammo dal confronto dei prezzi di circa 150 merci nelle due epoche. Tale potere era però sensibilmente superiore rispetto ai generi di prima necessità che formano i consumi fondamentali del popolo. L'indice dei prezzi attuali (1907) delle derrate agricole, fatta uguale a 100 la somma dei prezzi unitari del 1752, risulta di 245,90; quello dei bestiami e loro prodotti di 616,53.

di vita le classi più povere, ove non sia accompagnato da un abbastanza largo frazionamento dei redditi, che sopprima le troppo stridenti sperequazioni delle fortune. Se quindi, come altrove abbiamo dimostrato, il tenor di esistenza medio dei contadini piemontesi non era, rispetto ai generi di prima necessità, di molto inferiore all'attuale, ciò si doveva certo in gran parte, oltrechè alla diffusione fin d'allora assai larga della piccola proprietà, alla pratica generale della mezzadria, tradizionalmente conservata nella maggior parte delle antiche provincie.

Che tale fosse, al principio del secolo, il tipo comune di contratto agrario, lo provano i criteri adottati nei calcoli della generale perequazione, nei quali si ritenne come cosa notoria potere la parte colonica valutarsi complessivamente, senza troppo errore, uguale alla dominicale, nell'apprezzamento della rendita del suolo. E che la consuetudine durasse, in buona parte del paese, 50 anni più tardi, lo dicono numerose testimonianze di memorialisti contemporanei, nonchè le relazioni di parecchi tra gli intendenti che, in obbedienza alla circolare 7 marzo 1750 del generale delle Finanze, impresero a descrivere le condizioni economiche delle varie provincie.

Le cose però andavano assai diversamente nelle regioni di recente acquistate da Savoia sullo Stato di Milano e segnatamente nel basso Novarese, nel Vigevanasco, nella Lomellina e in buona parte dell'Oltre-Po, dove alla diffusione del latifondo signorile dei feudatari milanesi si accompagnava l'esistenza di un vero proletariato agricolo di giornalieri avventizi (la cui misera vita ci decrive a vivi colori una bella relazione 23 giugno 1753 del conte di Castellamonte (1)) e la pratica pressochè universale della grande affittanza.

Rispondevano i due opposti tipi di conduzione agraria ai due sistemi di vita non meno nettamente contrari delle due aristocrazie terriere, tanto diverse di origini, d'indole, di costumi, che le eventualità della conquista avevano improvvisamente ridotte sotto un'unica signoria; nobiltà prevalentemente militare ed agricola la piemontese, dimorante ancora in buona parte, almeno parecchi mesi dell'anno, nei castelli e in mezzo alle popolazioni rurali, non senza cordiale consentimento di Carlo Emanuele III, che, alieno da seguir gli esempi dei monarchi francesi, vivamente la incitava a non disertare le avite terre per ingombrar la Corte (2); patriziato quasi esclusivamente cittadino il Lombardo, tra il quale già da tempo incontravasi comune la figura del giovin signore pariniano, e che al soggiorno nelle tristi pianure della pingue risaia preferiva d'assai la elegante villeggiatura delle riviere comasche e dei colli brianzuoli.

Indole di tempi e condizioni politiche interne rendevan fatale che dalla subitanea combinazione e dal forzato contatto dei due discordi elementi non quello men sano (socialmente e moralmente parlando) riuscisse modificato.

L'avvento al trono di Vittorio Amedeo III ebbe per conseguenza quasi immediata la trasformazione della vecchia Corte sull'esempio della francese, colla quale un doppio parentado rendeva più regolari e più intime le relazioni; aumentandosi d'un tratto grandemente il numero delle onorifiche cariche, retribuite e gratuite, che

---

(1) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. *Controllo.*

(2) Cfr. Sainte-Croix, *Relazione del Piemonte*, p. 37.

tenevan raggruppati intorno al sovrano, in mansioni parassitarie ed oziose, i migliori gentiluomini della sua aristocrazia (1).

Si moltiplicavano contemporaneamente, in tutti gli uffici e nelle magistrature centrali, le dignità e gli impieghi, già contenuti nei limiti dello stretto necessario dalla parsimonia del regno precedente; cresceva di giorno in giorno il numero dei funzionari, tanto civili che militari, ai quali i doveri della loro carica facevan obbligo di risiedere in Torino.

Tutto ciò doveva influire profondamente sulle abitudini di una nobiltà avvezza a ricevere, senza discussione, dal sovrano le norme direttive della sua condotta. Onde non è a meravigliare se, da quegli anni in poi, il movimento urbanistico, che già da quasi un secolo veniva lentamente popolando di palazzi blasonati le vie della capitale, assuma carattere più deciso, se la dimora entro essi del patriziato provinciale si faccia più frequente e più stabile, se la villeggiatura nelle *vigne* della collina torinese incominci a sostituire, per molte famiglie, i lunghi soggiorni negli austeri castelli dei feudi lontani (2).

A render possibile tale trasformazione non sarebbero però bastati l'andazzo della moda e la volontà delle classi possidenti, se le condizioni economiche generali, e in special modo quelle della proprietà agraria, fossero rimaste quali erano nella prima metà del secolo.

---

(1) Cfr., a proposito della nuova fisionomia assunta dalla Corte, Bianchi, *Storia della monarchia piemontese dal 1773 al 1861*. Torino, 1877, v. I, p. 30 e sgg.

(2) Dello straordinario moltiplicarsi delle villeggiature patrizie nelle adiacenze immediate della capitale ci porge un interessante documento un'operetta diligente di certo architetto Gio. L. Amedeo Grossi, *Guida alle cascine e vigne del territorio di Torino e suoi contorni*, Torino, 1790, in cui troviamo un minuto elenco dei poderi e delle case e palazzine di campagna appartenenti all'aristocrazia ed alla borghesia ricca (" le quali, dice l'autore, sono in sì gran numero che basterebbero da sole a formare una grandiosa e magnifica città "). Esistevano nel 1790 nel territorio di Torino non meno di 491 ville signorili private (escluse quelle spettanti a benefici od a comunità religiose), di cui 387 sui colli che dominano la città dalla parte del Po, e 104 nelle campagne ad ovest, a sud e a nord. Di queste ultime 79 su 104 eran comprese in un raggio di 2 miglia (5 Km. circa) dalle porte della città. Fra i possessori primeggiano le famiglie nobili (157), tra le quali troviamo tutti i primi nomi del patriziato subalpino; vengon in seguito gli ecclesiastici (29), gli avvocati, notai, procuratori e funzionari diversi (98), i banchieri (21), gli altri commercianti ed industriali (65), i borghesi, professionisti d'ogni genere, ecc. (121). Se si aggiungessero le numerosissime ville esistenti nei territorî confinanti, e specialmente in quelli di Chieri, Pino, S. Mauro, Revigliasco, Pecetto, Cavoretto, Baldissero, Moncalieri, Stupinigi, Beinasco, Rivoli, Collegno, Grugliasco, Alpignano, Pianezza — che pure si trovan sommariamente descritti nella citata operetta — il numero complessivo dovrebbe crescere almeno di un terzo; il che è prova sufficiente dell'universale tendenza che si manifestò in quel tempo a villeggiare non lontano dalla capitale. Che si trattasse in buona parte di abitudine non troppo antica lo confermano, in difetto delle date precise di costruzione, le notizie che l'autore ci dà sull'architettura di ciascuna villa, nella quale vediam predominare forme e tipi assai moderni. Un indizio dell'attiva ricerca di terreni per case e giardini che si verificava nelle adiacenze della città ci è pure fornito dai prezzi altissimi che essi avevano raggiunti, specialmente sulla collina, dove la richiesta era maggiore. Quivi il valore medio dei coltivi si aggirava intorno a 2000 lire piemontesi per giornata (L. it. 6316 per Ea.), quello dei boschi variava da lire piemontesi 800 a 1000 per giornata. Nelle campagne cingenti la città verso ovest, sud e nord, i terreni, benchè molto più fertili e produttivi, costavan assai meno perchè meno adatti a costruirvi ville. Si citava come un'eccezione la tenuta La Motta, situata nella direzione di Stupinigi, a meno di due Km. dalla città, che si vendette nel 1786 al prezzo di lire piem. 1100 per giornata. Ma il valore medio in questa zona non superava certo le lire mille.

Allorchè, regnando Vittorio Amedeo II, il reddito medio dominicale di una giornata di terreno allodiale si faceva salire appena a lire italiane 10,05, a 8,48 quello di una giornata feudale, non potevano essere vistose le entrate con cui una famiglia patrizia, fosse pure proprietaria di estese tenute (rarissimi si incontravano in Piemonte i latifondi, nel vero senso della parola), si sarebbe trovata in grado di mantenere un decoroso piede di casa durante lunghi mesi di soggiorno cittadino. Ma, verso il 1750, le cose erano assai mutate. L'ascendere continuo dei prezzi dei principali prodotti, dovuto non meno al moltiplicarsi della popolazione che a cause monetarie generali, unitamente agli innegabili progressi realizzati dall'industria agraria, erano a poco a poco venuti elevando la rendita media dei fondi, che, mantenendo a base di calcolo la metà del valore dei prodotti, ammontava ora a lire italiane 17,58 per giornata di terreno, se allodiale, 12,48, se ecclesiastico, 9,79, se feudale. Questa rendita *effettiva* ne includeva d'altronde in sè una *virtuale* sensibilmente superiore, la quale doveva sostituirsi alla prima non appena nuove circostanze di ambiente venissero ad alterare le antiche forme di distribuzione, tuttora perduranti per ragioni piuttosto etiche che schiettamente economiche. La accennata trasformazione nelle consuetudini della Corte, divenuta d'un tratto centro irresistibile di attrazione pei nobili, unita all'esempio del largo tenor di vita a cui abilitavano l'aristocrazia novarese, lomellina e lombarda, le laute rendite ricavate da sistemi di conduzione men patriarcali ma più proficui, furono le cause estranee da cui si venne in pochi anni maturando e compiendo la radicale metamorfosi. La quale tuttavia si sarebbe certo assai più lentamente avverata, se contemporaneamente l'aumentato rendimento delle intraprese agrarie da un lato (determinato dai prezzi crescenti dei prodotti della terra) e il ribassato saggio dell'interesse medio nel paese dall'altro (che ebbe la sua espressione più significativa nelle felici conversioni del debito pubblico successivamente attuate) non avessero affrettata la formazione di una numerosa classe di speculatori intermediarii, forniti di sufficienti capitali e disposti a farsi attivi strumenti di una totale rivoluzione nei metodi dell'agricoltura tradizionale, assumendone a gara l'iniziativa ed i rischi.

Si infrange da allora irremediabilmente la stabilità di equilibrio sociale che le vecchie forme di ripartizione assicuravano. La concorrenza accanita dei conduttori di fondi spinge ben presto la rendita al suo estremo limite commerciale, ma si ripercuote inesorabilmente sulle sorti dei coltivatori, spogliati a poco a poco dei contratti di partecipanza e trasformati in salariati, le cui mercedi nominali duramente risentono l'influenza del progressivo rincaro dei prodotti.

Quando, intorno al 1700, il prezzo medio del frumento non sorpassava le lire italiane 2,50 per emina (litri 23,005), le 1,68 la segala, le 0,98 la meliga, le 2,21 il riso, le 3,96 per brenta (litri 49,28) il vino (1); o anche quando, nel 1750, tali prezzi erano rispettivamente saliti a 3,02; 2,18; 1,65; 2,52; 3,84 (2), una certa

---

(1) Su tali prezzi si fondarono i calcoli dei redditi per la perequazione generale. *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 2ª *(Finanze)*, 2ª archiv., cap. 21, n. 158. *Comune del prezzo di caduno degli infrascritti espressi generi per ciascuna provincia del Piemonte ricavata dagli estimi delle Misure generali.*

(2) Dal riepilogo della citata *Statistica generale* ordinata nel 1750; nº 1 del Cod. misc. nº 91 della *Biblioteca del Re*, di Torino.

abbondanza di consumi era accessibile ai contadini, i quali d'altronde, per le imperfette comunicazioni e la mancanza di intermediarii, in più d'un luogo si sarebbero trovati assai imbarazzati a vendere, fuori delle adiacenze immediate del loro territorio, i prodotti locali,

Ma una delle prime cure della nuova classe di speculatori di cui descrivemmo la formazione fu di organizzare l'esito dei generi agricoli, approfittando del rilassato rigore delle provvidenze annonarie, per influsso non meno delle idee di libertà già professate da alcuni, che delle sollecitazioni dei grandi proprietarii prementi sul governo. Onde si aggravarono, dal 1770 in poi, le cause generali a cui si doveva un incessante aumento di prezzi, rendendo di anno in anno più conveniente per gli affittuari il sostituire poche famiglie di bovari e squadre di avventizi ai vecchi mezzadri, prelevanti in natura una retribuzione il cui valore commerciale continuamente cresceva.

Una statistica delle più vaste tenute feudali del 1761 già ci mostra, in parecchie provincie, avviata tale trasformazione (1); ma essa non fece che accentuarsi e generalizzarsi in seguito, a segno di occupare di sè la maggior parte degli scrittori che ci lasciarono, rispetto a questo interessante periodo della storia economica piemontese, pregevoli memorie; giungendo al punto di richiamare l'attenzione e provocare l'intervento governativo perfino in anni nei quali le cure dell'amministrazione interna passavan forzatamente in seconda linea di fronte alle urgenze impellenti e minacciose dell'esterno pericolo.

Di vivo interesse ci sembra pertanto raccogliere, rispetto all'importantissimo fenomeno, alcune testimonianze contemporanee, riassumendo anzitutto le informazioni procurate al riguardo da un'apposita, diligente inchiesta ufficiale; la quale, appunto perchè compiuta quando la descritta metamorfosi aveva raggiunto il punto culminante, ce ne mostra intiere, colle fasi di svolgimento, l'estensione e le conseguenze finali (2).

---

(1) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Materie economiche. Finanze*, mazzo 2° di 1ª addizione, n. 10. " Stati che dai rispettivi intendenti delle Provincie si sono trasmessi dei Castelli, Feudi e " Cassinali feudali o immuni che son separati dai territori comunitativi ..., 1761 „. Una buona descrizione del fenomeno, limitatamente però al solo Vercellese, ed una perspicua illustrazione delle cause economiche e tecniche che determinarono la trasformazione in quel distretto ci fornisce il recentissimo lavoro di Salvatore Pugliese, *Due secoli di vita agricola. Produzione e valore dei terreni, contratti agrari, salari e prezzi nel Vercellese nei sec. XVIII e XIX*. Torino, 1909, p. 146 e sgg.

(2) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª. *Materie economiche. Finanze*, mazzo 5° di 2ª addiz., n° 18, " 1793. Risultato delle Informative dei vari Intendenti sui richiami degli agricoltori, schiavendai e " massari contro l'attuale sistema dell'affittamento dei beni, e sui mezzi per rimediarvi. Con una " lettera anonima presentata e letta da S. M. il 22 Dicembre 1792, datata da Moretta, nella quale " vien supplicata di voler toglier tutti gli affittamenti: Il che diede motivo di spedire una circolare " ai detti Intendenti, con ordine di procurar notizie al riguardo „. Questa pratica faceva parte delle carte rimesse al R. Archivio, il 5 marzo 1799, dal conte Galeani Napione di Cocconato.

***

Il modo come l'inchiesta venne iniziata e l'occasione che le diede origine dipingono, meglio di qualunque discorso, la singolare patriarcalità dei rapporti che ancora intercedevano tra il sovrano ed i più umili tra i suoi sudditi.

Il 22 dicembre del 1792 giungeva alla Segreteria generale degli Interni la seguente lettera anonima, la quale venne fedelmente rimessa al Re, a cui era destinata:

" Sacra Real Maestà,

" A quest'ora pare che sia venuto il tempo di aprire gli occhi, di già si è scritto " a S. E. il Cardin[le] Arcivescovo affine implorasse per noi appresso S. M. d'anichi- " lare li affittamenti e toglierci da quei lupi divoratrici (*sic*) d'affittauoli, li quali di " già son statti la rovina del Piemonte pochi anni fa, ed in questo anno come prin- " cipia saranno gli divoratori, e questi dicono che li signori non gli anno alcuna " compasione e non li perdonano niente così gli conviene industriarsi per non andare " alla rovina.

" Pensi, o Maestà, chi è alla rovina siamo noi suoi sudditi, noi che siam pronti " a meter la vita per difender lo Stato e la sua Corona, ma convien che Sua Maestà " ci assista e faccia che possiamo vivere, dunque ci proveda dei viveri, immedia- " tamente ed anche terminato l'anno si plublichi nulli tutti gli affittamenti, e che " tutti gli adupatori Signori Conti, Baroni, Cavaglieri e Marchesi pagano li suoi " debiti a chi ne è creditore, allora vedrà Vostra Maestà che tutto anderà bene, e " che non vi sarà più calamità nei suoi Stati, che li Signori viveranno in quiete e " che non avranno più tanto orgoglio, li suditi vivranno in pace, e tutto anderà " bene; in difeto non fa bisogno dei francesi, basterà di noi per solevarsi contro " questi lupi infernali de Signori e delli affittauoli, che credano di prendersi sin al " fidico.

" Pensi bene, o Maestà, li Signori allo sparo di un fucile tremano e scapano, " e non si lascia più tanto adupare da questi, perchè la maggior parte sono edu- " patori; abbia carità e sappia tenersi colla bassa gente, perchè questi gli vogliono " molto bene e, come abbiam deto, non escludono la propria vita. Maestà creda ci " esaudisca, subito tolga li affittamenti; faccia venir del grano affine non possiam " patire, faccia pagar alli Signori li suoi debiti, e puoi non tema, noi di Savigliano, " Fossano, Centallo, Busca, Dronero, Moreta, Villafranca, Raconiggi, Caramagnola, Bra, " Mondovì, Pinerolo, Salusso e suoi contorni siamo tutti per vostra Maestà, ma " siamo tutti ansiosi di sentire le sudete publicazioni avanti che termini l'anno 1792. " Siamo tutti unanimi e concordi umilissimi, obedientissimi affezzionatissimi per ser- " vire Vostra Cara Maestà.

" Moretta alli 22 Decembre 1792 „.

Alla lettera si accompagnava un biglietto di preghiera al ministro:

" Eccelensa,

" La Bassa Gente e li poveri del Piamonte, pregano Vostra Ecelenza di rimet- " tere questa Letera a Sua Maestà e suplicare per noi che ci conceda quanto le " domandiamo. Confidiamo nella Bontà di Vostra Ecelenza e li siamo umilissimi " obedientissimi

" poveri e Bassa Gente

" Da Moretta alli 22 Dec. 1792 „.

Il tono non privo di sottintesi minacciosi dell'epistola, che abbiam riportata nella sua ingenua integrità (anche ortografica), ne avrebbe probabilmente compromesso l'esito in tempi ordinarî, a dispetto delle calorose, e probabilmente sincere, proteste di devozione che essa conteneva. Benchè propenso a prestar paterno ascolto alla voce degli umili, il governo sabaudo non era uso a subire intimidazioni e intimazioni dai suoi sudditi, nè a vederli accordarsi impunemente in vista di quei metodi di rivendicazione che oggi si direbbero di *azione diretta*. Ma, al chiudersi del 1792, era vivissima in Corte l'impressione per la facile, quasi incruenta conquista della Savoia fatta, poche settimane prima, dai francesi, che nella vecchia provincia avevan trovato, con acerbo sdegno e dolore di re Vittorio, cordiali simpatie in una parte degli abitanti (1). Ai grandi sacrifizi che si prevedevan necessarî alla salvezza della corona e dello Stato occorreva, nelle popolazioni, un consentimento unanime ed entusiastico. E troppo tornavan preziose, in quei supremi frangenti, le testimonianze di fiducia e di affetto al sovrano perchè si guardasse molto pel sottile alla forma alquanto disinvolta e non del tutto disinteressata con cui venivano presentate.

Il fatto sta che, fosse per considerazioni politiche o per semplice bontà d'animo di un re sinceramente desideroso del bene delle classi più povere, l'umile petizione della " bassa gente „ ebbe per conseguenza di mettere in moto d'un tratto tutta la titolata burocrazia dell'amministrazione centrale e provinciale, e fu il movente occasionale, se non forse proprio l'unica causa determinante, di una delle migliori inchieste economiche e di uno degli ultimi provvedimenti sociali della vecchia monarchia.

Una rassegna dei pareri inviati dagli intendenti in risposta alla circolare tosto diramata per conoscere quanto ci fosse effettivamente di vero nelle lagnanze dei contadini affamati può fornirci le più interessanti notizie, oltrechè sullo speciale fenomeno da noi studiato, circa le condizioni generali del paese in quegli anni e negli immediatamente precedenti.

*
* *

Per esemplare prontezza nel riferire si segnalò l'intendente Fava, il cui rapporto sulla provincia di Torino reca la data del 27 dicembre 1792. Nei dintorni della capitale, ammette egli, molto ai dì nostri si è estesa la pratica degli affittamenti, per l'uso prevalso nei proprietarî di godere senza fastidi i loro redditi, disertando la campagna. " Il fittabile dev'essere per lo più persona fornita di capitale, per essere in grado di far al Padrone una anticipata considerevole, per far fronte a generosi impegni o ad ideali bisogni; alla Padrona un discreto regalo per lo sfogo di capricci indispensabili; e finalmente al famiglio più confidente una onorata ricognizione per la ottenuta mercenaria preferenza. Con tali arre, e forse anche con l'anticipata del fitto, stipulatasi la locazione per tre, sei o nove, non ha altro mezzo l'affittavole di indennizzarsi entro breve tempo che di congediare subito li Massari, che con tutta fedeltà ed attaccamento servivano il vecchio Padrone, quale, all'as-

(1) Cfr. Botta, *Storia d'Italia dal 1789 al 1814*, lib. II e III.

sioma: *Beati pedes qui ambulant in civitate* preferendo l'antico volgare: *L'occhio del padrone ingrassa il campo*, resideva, al principio del corrente secolo, nel suo feudo, e non si vergognava di dividere il prodotto dei suoi poderi con quelle oneste famiglie contadine che li coltivavan coi loro sudori, e di vivere con essi in una tranquilla società particolare, la quale influiva mirabilmente a rinserrare i vincoli fra Grandi e piccoli dello Stato; — indi di surrogare al Massaro altrettanti schiavendai, le famiglie dei quali, salariate parte a danaro, parte in tenui provviste di vettovaglie pel loro mantenimento, vivono e muoiono (a differenza del massaro) in una miserabile *schiavitù* molto analoga al nome che portano e poco dissimile da quella in cui tengonsi i mori nelle colonie americane „. Se poi conservano i massai, gli affittavoli per far rendere la loro industria („ sonosi in oggi tanto moltiplicati gli affittamenti che formano una vera professione „), devono angariarli spietatamente nel canone di cui li gravano pel godimento dei prati, addossando loro tutto il peso delle decime dovute dal fondo (prima pagate in concorso col proprietario sulla totalità dei frutti) o restringendo in mille modi il patto colonico.

Ancor più inquietante è forse il danno che dal sistema risulta rispetto ai metodi di agricoltura, specie per la grande diminuzione del bestiame bovino, il quale viene sempre più sostituito pei lavori dei campi con cavalli e muli, mentre buona parte del fieno „ si liquida più prontamente sul mercato pel mantenimento di preziosi ma inutili destrieri, unicamente destinati al lusso della capitale fastosa, od anche di una elegante città di provincia „. Nella sola provincia di Torino, dal 1750 in poi il numero dei bovini si è ridotto di 6309 capi, quello degli ovini e caprini di 8394: e ciò nonostante che, negli ultimi quarant'anni, le praterie intorno alla città siano raddoppiate. Nell'ultimo periodo della locazione inoltre l'affittavolo, „ penetrato del detto: *Après moi le deluge!* „, depaupera con ogni mezzo il terreno, esauriendolo con doppio raccolto. L'enorme quantità di meliga *quarantina* (succedente nella stessa annata al frumento) la quale oggi si semina „ non potrebbe ella forse simboleggiare in qualche parte colla favola che condanna la cupidigia nell'uccider la gallina? „. Esose vessazioni concorrono a render più funesto ai poveri il radicale mutamento. In molti territori si proibisce perfino la spigolatura, „ atto di estrema ingordigia che sembrerebbe incredibile se non fosse confermato da molti referti di persone fededegne abitanti la campagna, le quali riferiscono che da qualche tempo soglionsi ai poveri sostituire un dato numero di lavoranti, coll'obbligo di dividere coll'affittavolo questo miserabile prodotto „.

Uno stato di cose così triste si va purtroppo diffondendo sempre più, benchè non manchino le lodevoli eccezioni, tra le quali giova segnalare i beni ecclesiastici posseduti da comunità religiose (non quelli passati a mani di particolari), che trovansi per lo più coltivati in modo assai lodevole ed affidati a massai godenti un ottimo trattamento.

Le informazioni inviate dalle provincie prealpine non eran molto più ottimistiche di quelle rilevate nelle immediate adiacenze della capitale. Scriveva da Biella, il 9 gennaio 1793, l'intendente Rubatti essere in quella provincia men frequenti gli affittamenti, per la relativa rarità delle grandi tenute, ma vedervisi singolarmente aggravato il contratto di masserizio per i molteplici obblighi addossati ai massai (trasporto di tutte le derrate alla casa del padrone, dovunque sia situata; condotte

in numero illimitato per la riparazione della sua casa di campagna; assoggettamento a tutti i pesi e carichi stradali inerenti al fondo ecc.), come pure per il sensibile aumento nei pendizi dei prati e nei canoni d'irrigazione e per la pretesa di regalie in ova e pollami. Nelle tenute poi di qualche entità la pratica dell'affitto era anche qui generale, e molto diffusa la schiavenza. La quale non rappresentava punto una condizione invidiabile per l'agricoltore, dato il livello assai basso delle mercedi, tanto annuali che giornaliere.

Un bovaro infatti non percepiva più di L. 80 (L. it. 96) (1) in contanti, 36 emine tra segala e meliga, 3 emine di noci, oltre l'abitazione e la facoltà di boscheggio nei fondi comuni; ed era in compenso obbligato a lavorar l'intero anno, con tutta la famiglia, agli ordini del padrone o del fittabile. Se ammalava, al secondo accesso febbrile veniva inviato all'ospedale e immediatamente sostituito. Ma ancor più precarie apparivan le sorti dei manovali avventizî, il cui salario saliva a soldi 15 al giorno, oltre ad uno scarso nutrimento, soltanto nel taglio dei grani e dei fieni, e mezza emina di risone nel taglio dei risi, scendendo nel rimanente dell'anno assai più basso, tenuto conto specialmente dei lunghissimi periodi di forzata disoccupazione; tanto che la maggior parte di costoro si trovavan costretti a ricorrere nell'inverno alla pubblica carità, accattando il pane di porta in porta.

Anche nella vicina provincia di Ivrea, stando al referto del conte Avogadro di Collobiano (5 gennaio 1793), la mezzadria perdurava assai diffusa, ma aveva in gran parte perduti gli antichi vantaggi, per l'aggravarsi continuo nell'affitto dei prati e per le imposte prestazioni di pollami, uova, carne porcina e servizi personali. Tra queste ultime primeggiava l'obbligo di far giornate per il padrone o fittabile, e, per le donne, quello di consegnare una certa quantità di canapa filata; ciò che toglieva ai massai ogni possibilità di impiegare il tempo superfluo in altre opere retribuite. Maggior peso derivava poi dal pattuito dovere di far condotte in proporzione del bestiame posseduto, specie quando si apponesse la condizione che tali condotte si saldassero in danaro in caso non fossero eseguite. Se, per liberarsi da tanti carichi, il contadino preferiva farsi subaffittavolo di una piccola estensione di terreni, i canoni, fissati per lo più in una certa quantità di granaglie, eran spesso tanto onerosi da assorbire abitualmente l'intiero raccolto.

Le vecchie tradizioni si conservavan meglio in provincia di Susa (intendente Gros, 14 marzo 1793), per l'infrequenza delle grosse tenute affittate (non se ne segnalavan che quattro: quella del conte Peiretti ad Avigliana, del conte d'Arcourt a S. Didero, del conte Verdina a S. Ambrogio e dell'abbazia di S. Michele della Chiusa), e per l'equo trattamento di cui ancor vi godevano i coloni.

Ma nell'attigua provincia di Pinerolo i lamenti riprendevano, benchè, da un'inchiesta ordinata dall' intendente presso i notai e causidici locali, non risultasse l'usanza di patti troppo gravosi pei contadini e si venisse anzi a conoscenza avere parecchi grandi proprietari inseriti nei contratti di affittamento espressi divieti di licenziare gli antichi massai o di vessarli in qualsiasi modo. Ciò non ostante i

(1) Calcolando la lira piemontese a L. it. 1,20; ma probabilmente assai meno per lo svilimento prodotto dall'abbondante circolazione di moneta erosa e cartacea.

pendizi dei prati si eran spinti anche qui a un livello eccessivo, e il trasformato sistema di conduzione aveva influito sulla prosperità dell'agricoltura; onde mestamente ragionava, l'8 gennaio 1793, l'intendente Pagan (1): " Li grandi affittamenti impoveriscono indispensabilmente li contadini, classe però la più numerosa, la più necessaria nello Stato, sia quando è applicata all'agricoltura, sia quando, schierata sotto le militari insegne, è bene condotta ad impiegare le sue forze contro i nemici della patria ". Gli affittavoli, troppo è noto, non guardano che al loro immediato profitto, e commettono la coltura a schiavendari o bovari o servi di campagna, a segno che minorato assaissimo è il numero dei buoni massai, che avevan interesse a coltivare bene. In questi per lo più vedesi l'osservanza della religione, una educazione conveniente al loro stato, la dipendenza dal capo di casa, la regola nella distribuzione dei lavori dei campi fra i componenti la famiglia. Ma non sono sperabili simili pratiche nei giornalieri, che li vengon surrogando; tra i quali, tra l'altro, sono men frequenti i matrimonî. La prosperità e il progresso agricolo non possono che risentirsi delle peggiorate condizioni, morali e materiali, della mano d'opera. Uno dei sintomi più inquietanti è la continua diminuzione nell'allevamento di vitelli che si osserva in tutti i tenimenti affittati. Nel solo territorio di Scalenghe, i conduttori di varie estese tenute, quelli in ispecie delle cascine di Campolungo dell'abbazia di Casanova, dopo licenziati tutti i massai, fan coltivare i fondi da un bovaro e da giornalieri a mezzo di buoi e cavalli: nell'inverno poi ricoverano margari per consumare il fieno e godere i frutti del latte; ma non allevan bovine: tantochè in quella sola tenuta nascon annualmente circa 200 vitelli di meno. A questo inconveniente, che può considerarsi generale, si deve l'aumento fortissimo che si deplora nei prezzi della carne, nelle provincie non meno che alla capitale.

Analoghe cause producevan effetti non dissimili nel contado saluzzese, rispetto al quale ampiamente ci informa l'intendente Buffatti di Chialambertetto (28 dic. 1792). Anche qui il mezzo di cui s'eran valsi gli affittavoli per sostituire il vecchio personale era consistito nell'aumento progressivo del compenso pagato pel godimento dei prati, aumento che poteva soltanto in parte venir giustificato coll'elevarsi dei prezzi dei bestiami e delle carni e col maggior utile che derivava dall'usanza nuovamente introdotta di tenere margari e pecorai durante l'inverno. Tali affitti riducevano ormai di tanto il profitto del mezzadro, che bastava un'annata di grandine o la morte di qualche animale per ridurlo all'estrema rovina. Di ciò punto si preoccupava il fittabile, al quale, a differenza del proprietario, poco importava del danno che gli incessanti cambiamenti recano, specialmente alle viti; ed era per conto suo contentissimo se il contadino, rubando legna nei boschi o depauperando la terra, si rendeva capace di pagare gli enormi pendizî. Più vantaggiosa d'altronde gli tornava, sotto ogni aspetto, la conduzione a schiavenza, che si estendeva ogni dì meglio in tutta la provincia, dando luogo anche qui a deplorevoli inconvenienti.

(1) Questo Pagan, che con tale rapporto dava saggio d'una singolare equanimità di vedute esposta con coraggiosa franchezza di espressioni, il Bollea sceglie come esempio dell'asservimento dei funzionari piemontesi alle classi dominanti, solo perchè, nelle contese tra i feudatari di Bricherasio e la comunità, egli osò, per considerazioni giuridiche, dar ragione ai primi. Cfr. *La rivoluzione in una terra del Piemonte*, p. 85.

Non già che la paga, in sè stessa, potesse dirsi troppo meschina. Un bovaro infatti guadagnava in media da 300 a 400 lire piemontesi all'anno, parte in danaro e parte in granaglie, o anche tutta intiera in generi, non senza, talora, qualche partecipazione ad alcuni raccolti. La sua condizione poteva equipararsi a quella di un giornaliere di campagna, col vantaggio dell'occupazione fissa in tutte le stagioni dell'annata, e con l'aggiunta dell'abitazione, del fuocaggio e spesso di qualche orticello. Onde le giornate dello schiavendaio dovevan dirsi sufficientemente pagate. Ma incominciavan però anche per lui le strettezze quando prendeva moglie, poichè il lavoro di questa e dei figli non recava che un piccolissimo aumento all'entrata famigliare, spesso rifiutando l'affittavolo di impiegarli, ed aggirandosi in ogni caso la mercede di una donna non oltre un massimo di L. 50 annue, o consistendo unicamento nel così detto diritto di *airatura* sulla canapa e meliga (l'11ª o la 12ª parte del prodotto); onde, concludeva il relatore, " se tali persone sussistono, è cosa nota che ciò accade mediante piccole e replicate frodi, come sarebbe munger le vacche di soppiatto e simili ".

Di eccessivi pendizî dei prati si lagnavan pure altamente i coltivatori della provincia di Cuneo, dove i raccolti si risentivano altresì della parsimonia usata dai mezzadri, specie negli anni di carestia, nelle semine, di cui veniva ad essi addossato l'intiero carico (relatore Calandra di S. Germano, 28 dicembre 1792). Ma assai più clamorosi eran i lamenti nel contado di Mondovì, dei quali si faceva eloquente interprete l'intendente Serra.

Nella porzione più fertile di questa provincia, riferiva egli, la condizione dei lavoratori è forza ammettere essere assai triste, come prova l'aspetto di avvilimento e di disagio in cui la maggior parte delle famiglie di coltivatori si trova. " Diminuisce poi questo disagreabile stato di cose, in una certa proporzione, nei paesi meno fecondi, che si accostano alle sponde del Tanaro, e viemaggiormente nei più alti colli, e si scorge quasi tuttora nell'intera sua prima condizione la sorte dei rustici nelle montagne, ove le famiglie dei contadini, massime nei paesi di più ristretto commercio, hanno fra loro divise le possessioni ". Contribuì a creare così tristi effetti nei paesi che più la natura avrebbe favoriti un complesso di cause la cui azione si venne lentamente svolgendo negli ultimi quarant'anni, e tra le quali primeggia senza alcun dubbio la pratica dei grandi affittamenti.

I nobili, i corpi morali ed ecclesiastici, le pubbliche amministrazioni, per rendere fisso e sicuro il loro reddito, han pensato di adottare il sistema già largamente usato nelle provincie milanesi conquistate, non badando alla diversità profonda di condizioni che rendeva pericolosa siffatta imitazione. Nei primi anni che seguirono l'ultima guerra, incominciò a delinearsi questa tendenza; ma, pochi essendo i concorrenti, i fitti rimanevan discreti; e sebbene dal mutato metodo di conduzione qualche aggravio risentissero i massari, potevan tuttavia continuare a sussistere, benchè con minor agio. La rapida fortuna dei primi incitò tuttavia ben presto la cupidità degli speculatori a dedicarsi a simili intraprese; salirono rapidissimamente i prezzi degli affitti; e non ebbero da allora più ritegno i fittabili di soddisfare e l'avidità loro e l'indiscrezione dei proprietari, facendone ricadere tutto il peso sui contadini.

I carichi imposti ai massai si moltiplicarono ed aggravarono con progressione feroce. Le famiglie dei vecchi mezzadri, avvezze a considerare quasi loro proprio il

fondo tradizionalmente occupato da secoli, tentarono, almeno per esperimento, di adattarsi ai nuovi patti. Tanto bastò perchè in pochi anni esse consumassero le ricche scorte di bestiame e spesso anche qualche stabile proprio per pagare gli esorbitanti livelli, ai quali, sotto il pretesto dell'abbondante dotazione di prati, vennero assoggettati. Onde le famiglie da più generazioni stabilite nei cascinali dovettero abbandonarli, per accrescere raminghe il numero dei manovali di campagna, sempre pezzenti e fuori di speranza di sostentarsi mediocremente, nonchè di ritornare al primo stato. Così si estende di giorno in giorno l'abitudine di far coltivare le terre a economia, a mezzo di schiavendai; pratica universalmente adottata dagli affittavoli nelle campagne del Piemonte, e che si rivelò funestissima, come quella " che portò l'estremo esterminio a molte famiglie di contadini „; e ciò specialmente perchè, essendo uno schiavendaio pagato esclusivamente pel lavoro suo, o, al più, per quello della moglie, la sua prole, scambio di impiegarsi nella coltivazione del fondo come quella del mezzadro, va ad accrescere il numero dei vagabondi e degli accattoni.

Scaturiscono da ciò, per la prosperità dello Stato, i più perniciosi effetti. Anzitutto le classi agricole si disamoran del lavoro, dimenticano il rispetto alle leggi e le consuetudini di vita onesta. " Quando si faccia un paragone tra provincia e provincia e fra l'una e l'altra parte di esse, non potrà a meno di spiccare questa evidente verità; ove vi sono più latifondi e più affittamenti, maggiori sono le strettezze dei contadini, e più frequenti per conseguenza i delitti „. Ma danni non meno inquietanti derivano alla agricoltura, per la sterilizzazione progressiva del suolo prodotta dalle colture di rapina che i fittabili sogliono adottare nell'ultimo periodo dei loro contratti (spesso limitati a tre anni, come per i beni delle opere pie, delle comunità e della Chiesa) e per la loro tendenza a far lentamente perire gli alberi, quando, come spesso avviene, il legname morto sia di loro spettanza. È difficile misurare l'esaurimento che da abitudini tanto funeste è derivato alle più sicure fonti di ricchezza del paese.

Al coro di querele che sorge quasi dall'intiera cerchia delle regioni prealpine non fanno eco che in parte le provincie centrali di antico dominio e monferrine. Soltanto invero nel contado d'Alba (intendente Dani, 25 gennaio 1793) gli affittamenti han partoriti i consueti effetti: progressivo aggravamento dei mezzadri nei pendizî dei prati e nelle prestazioni varie, in generi e personali; loro totale rovina, dopo eroici sforzi per non abbandonare i poderi; trasformazione di quella utile classe in un proletariato miserabile e cencioso, vivente in case d'affitto, inetto a pagare i tributi, ridotto il più delle volte alla mendicità per procurarsi il pane. Ma, per esser la provincia in gran parte collinosa, il male appare tuttora limitato e dura fatica ad estendersi, essendo le affittanze ancor circoscritte alle tenute della pianura.

Lo stesso dicasi del contado astigiano, il quale non offre alcun motivo di particolare osservazione, per esser le vigne tenute ad economia, con schiavendai e servi rustici, o affidate a coloni parziarî; e per aver i fittabili rinunciato ad assumere la coltivazione anche delle terre delle valli e delle pianure non abbastanza fertili, per sopperire agli altissimi prezzi di affitto correnti nel paese. I patti colonici che così si praticano, benchè mutino colla diversa bontà dei fondi, appaion generalmente abbastanza equi e dimostrano un " discreto disinteressamento del proprietario „. Ciò riferendo l'intendente Riccatti, non vuole tuttavia esimersi dall'esporre anch'egli le

proprie opinioni rispetto agli affittamenti " che forman oggetto di pubblica esclamazione „ e che ebbero origine dal bisogno dei grandi proprietari di poter contare sopra rendite fisse e sicure. Conclusi che furono i contratti cogli speculatori che da ogni parte si moltiplicarono, " ecco quei Potenti tenuti per forti vincoli verso raggiratori, quali non lasciano trascorrere occasione di qualunque vile guadagno verso il povero agricoltore, con cui fan pompa dell'accordata protezione, ed abusandone fan perdere così l'estimazione dell'innocente Signore „. Clausole speciali di contratto, che sono il più ingegnoso raffinamento di avara malizia, aggravano la condizione dell'agricoltore, " altro non operando se non di mettere in circostanza il ricco e potente proprietario di autorizzare la peggior condotta degli affittavoli „. E così, mentre da una parte i mezzadri si trasformano in giornalieri miserabili, mentre l'industria del bestiame va in rovina, e il fieno si consuma nelle scuderie cittadine, i signori d'altro lato perdono ogni dì meglio l'abitudine di vivere nelle loro terre e vien meno il tradizionale amore tra padroni e servi.

Minore velleità di dissertare su fenomeni estranei alla propria giurisdizione dimostra l'intendente Derossi di Casale, che categoricamente dichiara esser la sua provincia quella in cui i contadini minor ragione avrebbero di lagnarsi. Qui infatti il patto colonico più comune concede al mezzadro, oltre alla metà dei frutti, una determinata anticipazione o scorta in denaro e granaglie e la gratuità completa dei frutti, tranne quando il quantitativo ne ecceda la proporzione normale. Il bestiame è dato per lo più a socida al mezzadro; quando invece è di sua proprietà egli paga al proprietario a questo titolo una somma, sempre però assai moderata. È tenuto inoltre abitualmente ad una offerta di pollame ed uova. Rispetto poi agli schivendari, è vero che il loro salario non eccede L. piem. 50 a 60, 33 em^e^ di granaglie, un bottale e mezzo di vino di seconda qualità ed una certa quantità d'olio, lardo e sale; ma ad essi spetta inoltre, per lo più, un terzo dei raccolti secondari, marzaschi, meliga, canapa, e sono provvisti d'alloggio e di fuocaggio.

Parimenti infondate, secondo l'intendente Capriata, sarebbero le querele in provincia d'Acqui. Anche in essa la natura del terreno è assolutamente impropizia agli affittamenti, perchè, poco che si manchi di attenzione nella coltura della vite, le acque rodono la terra e i filari si sradicano; " ed i fittavoli paiono appunto adattati per ridurre in siffatto stato i terreni „. Vero è che, nonostante i patti imposti ai massari, non possan dirsi gravosi, la miseria è abbastanza diffusa; ma ciò dipende dallo scarso frutto delle terre, per il quale la sorte dei proprietarî non è molto più invidiabile di quella dei coloni. Non bisogna dimenticare trattarsi di una regione poverissima, come risulta anche agli occhi dei forestieri. " Un ufficiale austriaco che, per visitare gli alloggiamenti, ebbe occasione di girarla, sebbene non molto, osservò che alcuni villaggi potevano cassarsi senz'altro dalla carta geografica, perchè tra trenta o quarant'anni più non esisterebbero „.

Un contrasto spiccatissimo colle condizioni della zona collinosa centrale — alla quale può parificarsi la provincia di Tortona (intendente Di S. Giuseppe), dove, sebbene esistessero grandi affittamenti, rimanevano, nei rapporti coi mezzadri, le antiche usanze, onde non esisteva motivo di malcontento — offre la vasta regione piana del confine orientale, campo di applicazione prima e centro di irradiazione precipuo del nuovo sistema di conduzione agricola del quale si lamentan gli effetti.

Le provincie già milanesi presentano, a questo riguardo, una notevole uniformità di aspetto. Nell'Alessandrino ed in Lomellina, riferisce l'intendente Galli (30 gennaio 1793), è generale la consuetudine delle affittanze generali a speculatori, i quali a lor volta subaffittano i fondi a piccoli lotti e, per lo più, a patti leonini. Anche quando, d'altronde, essi fan valere le tenute con proprî mezzadri, questi vengono costretti a corrispondere, oltre alla metà dei frutti, un determinato numero di sacchi di cereali a titolo di appendizio; devon lavorare a parte una data estensione di terreno a esclusivo profitto del fittabile, fare tutte le condotte che loro vengano ordinate, pagando una determinata somma allorchè tali servizi non possano eseguirsi; e ciò col massimo rigore, poichè i fittabili generali, per la più parte forestieri, " assopiscono in loro ogni sentimento di caritatevole riguardo ", anche perchè, ingannandosi nei loro calcoli, portan spesso il prezzo di affittamento ad un'altezza esagerata, trovandosi in seguito costretti a rivalersi sui mezzadri, " che costringono all'osservanza delle pesanti convenzioni e riducono, colla vendita del bestiame, all'impossibilità di esercire il masserizio ". Così avviene che " per accapararsi l'affezione dei padroni e per fare un eccedente guadagno, i fittabili impiegano li talenti in studiare li mezzi di lucrare sulle spalle dei poveri agricoltori ".

La gran folla di concorrenti ha pure fatti salire gli affitti a prezzi fantastici nel contado novarese e nel vigevanasco (intendente Corte), dove incominciano eziandio a praticarsi nei contratti clausole " della più dura natura ", come sarebbe di non essere il Padrone tenuto ad alcuna bonificazione in caso di brina o tempesta maggienga, di guerra guerreggiata in paese, di peste, incendio anche involontario e casuale, aggiungendo, a maggior spiegazione di questi violenti contratti, le precise espressioni: *a brocca secca e, come si suol dire, a fuoco e fiamme.* Frequentissime si son fatte inoltre le stipulazioni di pagamento totalmente anticipato.

Tutto ciò ricade necessariamente sui coloni. I fittabili licenziano i massai e assumono dovunque schiavendai, per cui diminuisce il paese di un buon terzo della sua popolazione; e inoltre " quella gente agronoma, che viveva sulla sorte dei prodotti della lor coltivazione, in stato di sentir gli effetti di una sorte favorevole nelle annate ubertose, trovasi naturalmente convertita in mercenarie persone giornaliere, che formano una popolazione precaria, le quali per infermità e miseria ricadono a peso della società come povere ". Molti proprietari, è vero, affittano i beni col patto che i vecchi mezzadri non vengan sfrattati; ma ben presto il progressivo inacerbirsi dei patti mette i coloni nella dura necessità di licenziarsi spontaneamente, dopo esaurita ogni loro scorta.

Tale stato di cose è poi tanto più deplorevole in quanto, essendo qui generale la coltura a riso, poco è a sperarsi in una trasformazione graduale dei metodi di conduzione. Il tentativo fatto per creare la piccola proprietà, mediante l'alienazione a minuti lotti dei terreni incolti, non può ritenersi abbia avuto l'atteso successo, essendosi generalmente gli acquisitori rivelati incapaci a pagare, oltre l'imposta, il canone di ammortamento stabilito dalla vendita. Non può tacersi tuttavia che l'agricoltura ha realizzato, negli ultimi cinquant'anni, grandissimi progressi nell'intiera provincia, prima per la più parte deserta e paludosa a cagione delle continue guerre e del pessimo regime delle acque. Ai lamentati inconvenienti sociali non corrispondono dunque, nel campo puramente economico, fenomeni altrettanto deplorevoli.

Non migliori sono le condizioni dei contadini nell'Oltre Po (intendente Di Ternengo, 26 dicembre 1792). Dall'epoca della perequazione in poi, cioè da circa vent'anni, i fitti sono aumentati almeno di un terzo. I pochi massari posson considerarsi tassati di una parte considerevole dei regi tributi apparentemente addossati ai terreni, vuoi sotto forma di esorbitanti pendizi, vuoi sotto quella della così detta " ottava colonica ", che ora si paga in misura molto più gravosa che non avvenisse prima del nuovo catasto. Non sono infrequenti i contratti del tenore di quello di un tale prete Musanti di S. Martino, che addossa ai mezzadri, oltre la metà del canone dell'acqua e numerosi obblighi di servizî personali, una somma di L. piemontesi 175 per ottava di lavorerio, la quale corrisponde almeno alla metà delle regie imposizioni sul fondo; o di quello di un altro prete, tale D. Cristoni, che costrinse i suoi coloni al pagamento dell'intiero tributo prediale, riducendoli in pochi anni all'indigenza; o infine di quello dell'Ospedale dei Derelitti di Mezzana Corti che riversa per $^2/_3$ sui contadini il carico dell'imposta. Una così esosa cupidigia nei proprietari non è punto giustificata da un aumento di produzione e dall'impiego di forti capitali nelle terre; chè anzi queste sono assai isterilite per le continue inondazioni del Po e del Ticino, " cagione principalissima della rovina indistinta di tutti quei fittabili ", ai quali, con nuova pretesa, venne da qualche tempo addossata l'intiera spesa di costruzione e manutenzione degli argini contro le acque devastatrici.

Le strettezze dei fittabili ricadono inesorabilmente sui contadini, ai quali si diminuisce la mercede, si aumenta il fitto per le abitazioni e si somministran granaglie di inferiore qualità: onde il loro malcontento " e la loro svogliatezza pel regio e pubblico servizio, giacchè purtroppo liberamente si protestano di non voler servire nelle milizie, interessando direttamente li proprietari la difesa delle proprie possessioni dalle incursioni dei francesi ". L'assenteismo di quasi tutti i latifondisti, in maggioranza forestieri e residenti a Milano e Pavia, toglie ogni speranza di veder redente, per spontanea loro umanità, queste misere plebi.

Certo è del resto che il misero stato dei contadini, più che alla diretta e cosciente responsabilità dei signori, è imputabile ad un complesso di cause, delle quali ci fa un' ampia descrizione l'intendente Patria della provincia di Vercelli, quella tra le regioni di vecchio dominio che, per vicinanza e analoghe condizioni agricole, più presto e più completamente vide in sè riprodotti i fenomeni economici che eran proprî delle terre lombarde.

" Non dissimulo, scriveva egli il 20 marzo 1793, di avere qualche volta intesi simili richiami (lagnanze contro i patti agrarî) in questa come in altre provincie dello Stato, e mi ricordo ancora di aver osservato come alcuni Economisti gli abbino rappresentati colle più vive declamazioni, affine di eccitare a favore de' predetti agricoltori la compassione e la protezione del Governo. Io non entro nella purità delle loro intenzioni..... ". Non si ha ragione di credere che i potenti tenimentarî dei beni della provincia, i quali sono per lo più abitatori della capitale e delle altre città, opprimano per amor di lusso i contadini o li privino di un' equa mercede. Risulta anzi che i salari correnti degli schiavendai sono, se non abbondanti, almeno discreti, e non inferiori in media a quelli degli altri paesi. Nè tra i molteplici patti che soglionsi imporre trovasene alcuno veramente vessatorio.

Eppure se si consideri il tenor di vita delle classi popolari in questa regione,

dove difetta quasi completamente la classe più utile di coltivatori, quella dei mezzadri, è pur d'uopo confessare che le condizioni dei contadini vi sono miserrime e assai prossime alla mendicità.

Per spiegare l'apparente contraddizione devesi risalire a cause lontane.

Il latofondo ecclesiastico copriva anticamente quasi per intiero la provincia, rimanendo per la massima parte incolto. La sapiente irrigazione sviluppò a poco a poco l'agricoltura; ma purtroppo la mala distribuzione delle acque diede luogo fin dal principio a gravissimi inconvenienti igienici; e inoltre la coltivazione del riso, necessitando l'opera di turbe di giornalieri soltanto per brevi periodi dell'anno, condusse alla formazione di un proletariato locale, " che vive nelle restanti stagioni alla ventura, se non pur anche alla rapina ". Molta parte dei miseri guadagni va per costoro nella cura delle infermità che il malsano lavoro loro procura. " Per resistere ai quali insulti pensano i predetti coltivatori di rinvenire vigore nelle bevande spiritose e massime nel vino. Ma, scemandosi intanto quello che la natura le diede, o periscono, o ricadono in un cronichismo. L'eredità del debole loro temperamento passa nei figli. Questi si allontanano dal matrimonio per il difetto delle forze naturali e delle sussistenze. Riprendono li vizî dei loro padri, si abbandonano all'ozio ed alla depravazione del costume, come d'ordinario avviene a chi frequenta le osterie, nè sente il bisogno dell'educazione. Ed ecco come, nel giro di pochi anni, si perdono dalla società li più validi sostegni, ed ecco parimenti come si rigetti la causa di detti inconvenienti sopra il fittabile, che più non si cura, e di mantenere tali individui, li quali sono insufficienti alli lavori, e tanto meno di sostenerli nelle loro disgrazie. Un ricco Spedale, e la beneficenza di molte caritatevoli persone sono le sole ancore tutelari alle quali li suddetti ponno affidarsi ".

" Il rustico vercellese, prosegue la relazione, era già torpido ed indolente nei passati secoli, come le storie ne fan fede. Quindi a maggior ragione tale si potrà reputare presentemente, dopochè malsana si è resa l'atmosfera, si sono aperte nuove strade ad una vita molle e dissidiosa mediante la facilità delli poc'anzi riferiti soccorsi, non che del ricovero nel caso di malattia, e si è privato pressochè intieramente dei vantaggi e delli onori della proprietà. Ora questa privazione appunto dei beni, li quali, estesi a vastissime tenute, si sono concentrati nel dominio delli succennati corpi e di alcuni privilegiati particolari, costituisce una delle prime cagioni dei suespressi reclami ". Privo di proprietà, mancante d'ogni sussidiario impiego in industrie, di cui qui non v'ha traccia; obbligato a frequentissimi servizî di *patruglia* contro i malviventi, che, favoriti dalla facilità di occultamento e di fuga che offrono i canali e attratti dalla ricchezza dei fittabili, infestano il paese, il villano della pianura non può dichiararsi lieto della propria sorte, nè volonterosamente rispondere alla chiamata delle milizie, che a lui torna gravosa in modo particolare per lo scarso numero dei componenti le famiglie e la frequenza degli inetti alle armi. Tra le cause di impoverimento di questi abitanti non deve dimenticarsi inoltre l'avidità dei preti, che moltiplican le elemosine per tridui. novene, feste e funzioni d'ogni specie e le questue continue degli ordini mendicanti. " Non vi è frutto della campagna che possi sfuggire l'avidità dei vigili cercatori, e non vi è prodotto della domestica economia di cui non se ne comunichi qualche porzione a chi non vuole celebrare pubbliche preghiere se non se le offre la ricognizione, ed a chi, anche col voto della povertà,

attira a sè le tenui ricompense degli altrui sudori... So per esperienza che il rustico, e molto più la di lui moglie, si sottomette piuttosto allo stento che alla confusione del rifiuto di dette prestazioni „. Così ridotto alla miseria, egli spesso la imputa alla causa più appariscente, cioè alla forma di contratto, anche per l'impressione che desta in lui il contrasto della propria indigenza cogli agi e col lusso sfoggiati dal fittabile, suo padrone. Nè può negarsi del resto che, se i proprietari facesser valere direttamente le loro terre, " l'oculare ispezione potrebbe ispirarli incentivi assai valevoli per promuovere più utilmente la coltivazione, per conciliare, come punto di riunione, li loro interessi con quelli dei coloni, e sopratutto per stabilire la reciproca confidenza ed attaccamento „.

Riepilogando dunque sommariamente gli esposti referti, così da concretare qualche conclusione generale, può ritenersi sia risultato in complesso, e per l'intiero regno:

— che l'uso degli affittamenti durava da quarant'anni ed era stato importato dalla Lombardia;

— che esso era generale, eccezion fatta per le terre di collina, dove gli abitanti si trovavan quasi ancora nella primitiva condizione, cioè con una equa partecipazione alla proprietà ed ai frutti;

— che la cagione del fenomeno si attribuiva specialmente all'esistenza di vasti latifondi, preservati da vincoli fidecommissarii, o appartenenti a corpi morali, commende, abbazie, ecc.; classe di possessori più d'ogni altra desiderosa di sopprimere l'aleatorietà dei propri redditi;

— che l'eccessivo aumento subìto dai fitti aveva avuto per conseguenza l'aggravarsi rovinoso delle sorti dei contadini, pel licenziamento o le vessazioni di cui soffrivano i mezzadri, trasformati dovunque in una turba di proletari famelici e incerti del domani;

— che l'agricoltura aveva risentiti profondamente i danni dei mutati sistemi di conduzione, per l'esaurimento cagionato alle terre dalla coltura di rapina dei fittabili e per la diminuzione ingente del bestiame bovino, sostituito spesso nei lavori da cavalli o da muli.

A questi mali da tutti ammessi, parecchi intendenti ne aggiungono uno indiretto, ma di non minore gravità. Secondo essi gli affittavoli, più che veri imprenditori agricoli tendenti a intensificare il rendimento delle terre industrializzandone la tradizionale coltura, sono commercianti che mirano a spadroneggiare il mercato ed assicurarsi un monopolio nel traffico delle derrate agricole, di cui aumentano a loro arbitrio i prezzi mediante subdoli accordi ed una speculazione sfrenata. Essi, scrive il Rubatti, intendendosi tra loro che han nelle mani tutte le granaglie, stabiliscono li prezzi di maggiore loro vantaggio, con insinuazione di scarso raccolto. Facile, osserva il Fava, è la coalizione fra un piccolo numero di massari, assai meno facoltosi, di miglior fede, nè così assuefatti a lucrose speculazioni. Notoria, secondo il Pagan e il Gros, è questa sapiente incetta, che produce penuria nei piccoli centri locali e aggrava la sorte dei contadini col rincaro continuo e universale dei generi. Nè vi ha chi dubiti, aggiungono il Corte ed il Serra, che scopo precipuo dei fittabili nell'assumere le tenute non è tanto quello di ricavare guadagno dalle coltivazioni, quanto di assicurarsi il monopolio delle vendite ed elevare artificialmente i prezzi.

I rimedi che gli intendenti, anche su ciò espressamente interpellati, consigliano per sopprimere od attenuare un male da tutti ammesso come realmente esistente e seriamente minaccioso, se possono offrirci un saggio caratteristico delle nozioni assai indeterminate e vaghe aventi corso in quell'epoca circa i limiti che l'intervenzionismo governativo doveva riconoscere alla propria facoltà di ingerenza nella libertà dei contratti privati, non autorizzano almeno la condanna sommaria che il Bollea ebbe a pronunciare contro le autorità costituite di quel tempo, quando, in base a poche parole estratte da un rapporto del Pagan, le sentenziò in blocco supinamente asservite agli interessi delle classi dominanti.

L'intervento diretto a base di categorici divieti, invocato dai contadini firmatarii dell'anonima petizione, trova invero dei sostenitori, sebbene con qualche riserva temperatrice, presso parecchi dei funzionari. Il più radicale è forse il Calandra di San Germano, che vorrebbe escludere dall'affittamento dei beni tutti coloro che non li coltivano direttamente; ma anche altri suoi colleghi non si peritano di suggerire provvedimenti non meno profondamente lesivi dei diritti dei proprietarii: proibire gli affittamenti generali di vaste tenute in vista di subaffitto (*Galli*); limitare per legge l'estensione degli affittamenti (*Avogadro di Collobiano*; *Patria*, massimo di giornate 30); stabilire un massimo o un minimo per la loro durata (*Avogadro di Collobiano*, massimo di 3 anni; *Serra*, minimo di 20 anni per le tenute superiori a 100 giornate; *Buffatti di Chialambertetto*, locazioni a lungo termine); vietare il cumulo di più affittamenti in una sola persona e le società tra affittavoli, intese a speculazioni commerciali (*Serra*); proibire assolutamente agli enti morali di dare in locazione i loro fondi, e distoglierne gli ecclesiastici regolari e secolari (*Galli*); intimare lo stesso divieto alle comunità, ovviando agli inconvenienti che potrebbero derivare dalla disonestà degli amministratori quando i beni si tenessero ad economia, favorendo l'alienazione degli stabili stessi, da farsi gradualmente, in modo da promuovere la formazione della piccola proprietà, e colla conversione delle somme ricavate in rendita pubblica, ottimo espediente per elevare il corso dei luoghi di Monte (*Serra*); proibire la sostituzione dei mezzadri cogli schiavandai (*Rubatti*, *Riccati*, *Buffatti di Chialambertetto*); obbligare gli affittavoli a servirsi delle bovine anzichè dei cavalli nelle coltivazioni (*Rubatti*); vietare l'inserzione nei contratti delle clausole più onerose, enumerandole (*Avogadro di Collobiano*); e specialmente quella *a brocca secca*, pei casi di inondazione e devastazione (*Ternengo*), e quella che mette a carico del mezzadro l'intiera semente (*Calandra di S. Germano*), pubblicando pure, se sembri opportuno, un modulo fisso di contratto di locazione e di patto colonico di schiavenza e masserizio (*Dani*); sottoporre a controllo e revisione per parte di autorità da destinarsi i contratti (*Pagan*, *Gros*), stabilendo una speciale delegazione alla quale possano ricorrere i contadini per far ridurre ad equità le stipulazioni troppo vessatorie (*Riccati*) e per regolare caso per caso il canone di affitto dei prati (*Buffatti di Chialambertetto*).

Accanto a simili proposte, rivelanti nel complesso una fede tanto robusta quanto ingenua nella possibilità di eliminare con provvedimenti legislativi un fenomeno economico, che doveva aver radici e cause profonde se si manifestava in modo così uniforme e generale, ne troviamo parecchie altre più pratiche, perchè miranti ad influire su di esso per vie indirette, nell'intento di attenuare lentamente, invece che sopprimere con coercizione repentina, gli inconvenienti deplorati.

Tenendo conto di elementi psicologici, esercitanti talora più che non si creda un'azione determinante in tali contratti, il Patria vorrebbe che qualunque locazione dovesse farsi per atto pubblico, anzichè per scrittura privata, nella speranza che la vergogna tratterrebbe molti proprietarii da inserire clausole troppo inumane nell'atto solenne; ed un vantaggio non minore si riprometterebbe il Ternengo dalla obbligatorietà di far rogare gli strumenti dai notai del paese invece che dai milanesi, i quali esclusivamente mirano a favorire i loro concittadini. Questo intendente bramerebbe ancora che le contestazioni relative alla interpretazione e applicazione dei patti agrarii dovessero giudicarsi senza appello dai giusdicenti locali, e ciò perchè le grandi spese che necessita una causa percorrente la procedura normale rendono praticamente impossibile ai villani l'adire i superiori gradi di giurisdizione, onde la prepotenza padronale non ha freno e le transazioni in prima istanza riescono rovinose pei poveri. Ottimi effetti si riprometterebbe inoltre il Patria da una tassa sui contratti di affittamento, che il Serra a sua volta vorrebbe ragguagliata ad una determinata percentuale sugli affitti, da pagarsi soltanto per metà se si mantiene la conduzione a masserizio, intiera se le si sostituisce la schiavenza.

Risalendo poi alla considerazione delle cause meno apparenti e più lontane onde scaturiscono i mali che si lamentano, sostiene il Fava essere essenziale rivolgersi con tutte le forze all'annientamento del latofondo, promuovendo la trasformazione dei feudali in allodiali, dando pieno vigore all'editto del 1751 che autorizzava la vendita delle terre privilegiate in allodio, ma aggiungendovi il divieto di alienarle altrimenti, e cercando che i vincoli fidecommissarii che sottraggon tanti fondi al commercio vengan di preferenza trasferiti su altre categorie di beni (case, titoli di Monte, ecc.). Nello stesso ordine di idee si mantiene il Riccati quando, riconoscendo lo scarso risultato che può attendersi da misure coercitive dirette, consiglia anch'egli l'affranchimento dai diritti signorili e l'abolizione della proprietà privilegiata. Un vantaggio considerevole ricaverebbero inoltre i contadini, secondo l'intendente Patria, dalla distribuzione fra essi di una parte della proprietà comunale, a titolo di enfiteusi perpetua; e concorrerebbe assai a scemare il malcontento un minor rigore nell'esazione dei cotizzi, la cui uniformità appunto costituisce pel povero la più esosa ingiustizia tributaria (*Serra*, *Riccati*), e che, in alcune provincie, sono resi più insopportabili dalle esenzioni concesse ai così detti *cantoni separati* (1), i quali dovrebbero abolirsi (*Patria*). Più sbrigativo di tutti il Capriata, argomentando che non si avrebbe

---

(1) Secondo una statistica di parecchi anni prima, il numero di questi cascinali o cantoni separati, mantenuti autonomi dalle rispettive comunità e largamente privilegiati sia rispetto al pagamento dei tributi che riguardo alla prestazione di uomini per le milizie, era di 14 in provincia di Vercelli, 24 in provincia di Asti, 16 in provincia di Susa, 9 in provincia di Pinerolo, 15 in provincia di Casale, 2 in provincia di Biella, 8 in provincia di Alessandria, 2 in provincia d'Alba, 19 in provincia di Torino, 11 in provincia di Saluzzo. L'esenzione dai cotizzi per le famiglie coloniche dimoranti in questi fondi era tutt'altro che generale, costituendo anzi una vera eccezione, tranne che in provincia di Vercelli. *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Materie economiche. Finanze*, mazzo 2° di 1ª addiz., n° 10. " 1761. Stati che dai rispettivi intendenti delle Provincie si sono " trasmessi de' Castelli, Feudi e Cassinali feudali o immuni che son separati dai territori comuni-" tativi: colla qualità e quantità degli uomini rispettivamente dimoranti e spiegazione dei pesi e " carichi personali ai quali concorrono ".

a compiangere il male se non esistessero grandi tenute, vorrebbe si ponesse almeno un argine al dilatarsi del latofondo, vietando l'acquisto di nuove terre sopra un determinato territorio a chi già ne possieda il decimo di estensione o di registro.

***

In mezzo a sì gran folla di contradditorii e taluni veramente stravaganti consigli, quale fu la via scelta dal governo sabaudo?

Il primo passo dell'autorità sulla via dell'invocato intervento si confonde con una provvidenza mirante in realtà a scopi molto diversi, ma esercitante indirettamente un influsso innegabile sul fenomeno che si intendeva reprimere.

Le incerte vicende della guerra ostinata che da due anni durava sulle Alpi avevano, al chiudersi del 1794, totalmente stremato il tesoro pubblico, il cui disavanzo spaventevole soltanto in piccola parte riescivano a colmare gli espedienti finanziari successivamente applicati: aggravamento di vecchi tributi, imposizione di nuovi, vendita di beni demaniali ed ecclesiastici, debiti ed emissione di carta monetata. Urgeva in tali condizioni ricorrere a nuove fonti di reddito, a salvare dal fallimento il credito dello Stato e fronteggiare le crescenti esigenze di una lotta di cui non si prevedeva la fine. E fu in tali frangenti che ai finanzieri dell'infelice paese balenò l'idea di un provvedimento, che al vantaggio per l'erario accoppiava il merito di una sicura popolarità fra la gente minuta, onde fu decisa la tassazione dei contratti di affittamento.

Che le considerazioni delle necessità finanziarie abbiano prevalso sui criterii strettamente economici nella deliberazione di tale misura lo prova il proemio dell'editto 9 gennaio 1795 (1), nel quale non è fatto cenno menomamente delle ragioni di carattere sociale che facilmente avrebbero potuto invocarsi a giustificare la nuova gravezza, nè si allude in alcun modo al parere favorevole ad essa preventivamente dato da più di un intendente nell'inchiesta di due anni innanzi.

Si diceva semplicemente essersi S. M. determinata di chiamare ad un proporzionato concorso quella classe di sudditi, la quale, attendendo agli affittamenti, ne ha, pel notorio incarimento dei generi, ricavato negli anni scorsi uno straordinario profitto, di gran lunga eccedente quello contemplato nei contratti di locazione, per la massima parte stipulati prima della guerra.

Si deliberava pertanto:

articolo 4°. " Per li beni di campagna e per gli effetti e redditi infra espressi nel articolo 15 (2), che nell'anno scorso 1794 si sono tenuti in affitto, imponiamo

---

(1) Cfr. F. A. e C. Duboin, *Raccolta per ordine di materia delle leggi, cioè Editti, Patenti, Manifesti, etc. emanati negli Stati di terraferma sino all'8 Dicembre 1798 dai Sovrani della Real Casa di Savoia*, t. XXI, vol. 23°, p. 109 e sgg.

(2) L'art. 15 suonava: " Tutti quelli che possiedono nei nostri Stati redditi provenienti da acque, " navigli, moleggi, piste, fucine, bannalità di forni, pedaggi, pontonaggi, dazi e gabelle, come anche " da interessi di capitali impiegati a mutuo con istrumenti pubblici o con iscritture e polizze insi- " nuate, per le quali non soggiacciano nè a' pesi del feudo nè a quelli dell'allodio, dovranno, fra " tutto il mese di Aprile prossimo, aver pagata la quarta parte dell'annuo provento di detti redditi " e interessi ".

agli affittavoli il sei per cento della somma in danari convenuta a titolo di fitto per l'annata suddetta;

articolo 5°. " Da tale imposto saranno esenti quegli affittuali li cui affittamenti non eccedano fra tutti l'annua mercede di lire 500;

articolo 6°. " Il pagamento alle nostre Finanze del sovra espresso imposto dovrà farsi dagli affittuali aventi causa direttamente da proprietarii o possessori di beni o redditi, ancorchè gli avessero in tutto od in parte subaffittati;

articolo 7°. " Li detti affittuali immediati non avranno ragione di rimborso verso i subaffittuali, quando il fitto con questi convenuto non ecceda l'annua somma di lire 500 e, quanto agli altri, dovrà regolarsi in ragione del tre per cento dello stesso fitto ".

Base d'accertamento dovevano essere le consegne dei proprietarii, pena, in caso di omissione od infedeltà, una multa quadrupla dell'imposta dovuta.

La tassa così congegnata venne mantenuta, senza tuttavia perdere il carattere di straordinaria, negli anni seguenti fino al 1798, quando l'editto 31 marzo (1) la temperò alquanto, elevando a lire 1000 il minimo esente. Il suo provento preventivato era di 450.000 lire annue; ma il gettito effettivo, anche per le frequentissime e facili frodi, si mantenne sempre assai minore. Nel 1797 non si riuscì ad esigere su questo capitolo più di lire 232.381.3.7, oltre a 50.000 lire di reliquati dell'anno precedente (2).

Se dunque il nuovo tributo si rivelava un discreto espediente finanziario, non ugualmente può dirsi ch'esso rispondesse in modo veramente efficace agli scopi indiretti cui miravano coloro che primamente ne avevano suggerita l'idea. Gli stessi accertamenti bilanciati non riguardavano che un totale di L. 7.500.000 di reddito imponibile; somma ragguardevole, ma evidentemente ancora lontana dal comprendere l'intiero importo delle locazioni correnti, data la grande diffusione raggiunta in tutto il paese da questo metodo di conduzione.

L'azione proibitiva della tassa rimaneva quindi tutt'altro che assoluta, nè bastava ad ogni modo a far cessare i clamori che una serie di cattive annate e la miseria prodotta dalla guerra avevan contribuito ad esasperare, suscitando in più luoghi vampate minacciose di rivolta. Onde sembrò inevitabile ricorrere a provvidenze di azione più diretta, estendendo anche a questo campo i metodi intervenzionistici a oltranza che l'ultimo secolo aveva visti attenuarsi gradatamente, ma che proprio allora rifiorivano in una recrudescenza nuova nelle misure annonarie emanate a fronteggiare la incombente carestia.

Un progetto di editto per la proibizione degli affittamenti compilato in quegli anni, sotto l'evidente impressione dell'inchiesta che abbiam riassunta, proponeva di vietare gli affittamenti il cui importo annuo superasse le lire 5000, prescrivendo doversi fare sempre per atto notarile quelli eccedenti le lire 500 (3). Ed a simili criteri, sebbene alquanto temperati, si attenne il regio editto emanato in questa

---

(1) Cfr. Duboin, *Raccolta, ecc.*, t. XXI, v. 23°, p. 130 e sgg.

(2) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 2ª *(Firenze)*, 2ª archiv., cap. 9°, n. 188, *Spoglio paralleli e stati diversi 1797-1801.* " 1797, Spoglio generale Fondi Finanze ".

(3) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Materie economiche. Finanze*, m° 6° di 2ª addiz., n. 9.

materia il 19 luglio 1797 (1), quando già l'esito disastroso della guerra e lo spesseggiare dei torbidi ribelli nel paese facevan sentir più imperiosa la necessità di conservare ed assicurarsi a qualunque prezzo la fedeltà dei contadini, messa a ben dura prova dalle calamità di quegli anni nefasti.

" Abbiamo preso in considerazione, premetteva l'editto, le pubbliche doglianze sull'esteso sistema degli affittamenti, al quale si attribuisce l'accrescimento di angustie dei coltivatori, il rinserramento delle granaglie e la conseguente alterazione dei loro prezzi. Considerando però che, se le locazioni di estese tenute, concentrando i latifondi nelle mani di pochi ricchi capitalisti, sono dannose per più riflessi, gli affittamenti di tenui o mediocri possessioni sono utili all'agricoltura e di vantaggio al popolo, perchè vi possono attendere i contadini coltivatori, ci siamo determinati ad apportare a questi oggetti di economia politica una modificazione, la quale, lasciando anche ai possessori di latifondi il mezzo di farli valere con parziali locazioni, rimuova i danni dell'attuale sistema ".

In conformità di tali considerazioni si stabiliva:

qualunque nuovo contratto di affittamento non poter eccedere le complessive lire 5000, e le lire 10000 soltanto quando si trattasse di terre coltivate a riso, sotto pena di nullità;

vietarsi il cumulo di più affittamenti in una sola persona, oltre la suddetta somma;

doversi nel prezzo computare le prestazioni in natura di qualunque specie, eccezion fatta per le regalie di comune usanza, calcolandole ai prezzi correnti nel paese alla data di conclusione del contratto;

tutti i contratti di affittamento superanti le lire 2000, nonchè qualunque accordo o società fra più partecipanti ad una locazione, doversi rogare per atto pubblico ed esser soggetto ad insinuazioni;

oltre alla pena della nullità per tutte le stipulazioni deroganti a siffatte norme, dovere gli affittavoli contravventori soggiacere, a pro del fisco, a pena pecuniaria pari ad un' annata di fitto; e, ove la notizia della contravvenzione provvenga da denuncia, spettare la metà della multa al denunciatore, da tenersi segreto;

incombere agli insinuatori nel ricevere gli istrumenti, ed agli ufficiali del tabellione nell'occasione delle visite, l'obbligo di accertare e denunciare all'avvocato fiscale della provincia le contravvenzioni;

di pien diritto e escludendo ogni tacita rinnovazione precedentemente stipulata dover considerarsi risolti, alla loro scadenza, i contratti oggi in corso deroganti alle suesposte disposizioni;

ritenersi per nulli tutti i contratti che si riconoscano immaginati in frode di questi provvedimenti, " e, nascendo controversie sull'applicazione di essi ai fatti particolari, essere i Magistrati, Prefetti e Sindaci prevenuti doversi considerare più conforme allo spirito della legge quella intelligenza che più restringa gli affittamenti ".

L'invasione straniera, che pochi mesi dopo venne a privare il Piemonte della sua vita autonoma, ci toglie di constatare quali siano stati gli effetti pratici dell'editto, e fino a qual punto esso abbia avuto effettiva esecuzione.

(1) Cfr. Duboin, *Raccolta, ecc.*, t. VII, vol. 9°, p. 452 e sgg.

Durante questo travagliato periodo d'altronde l'instabilità degli ordinamenti pubblici, le continue minaccie alla proprietà ed alla sicurezza dei raccolti, le requisizioni, le carestie, gli aumenti di mercedi allontanarono dalla speculazione coloro che eran soliti a concorrere agli affittamenti, e per tal modo quasi tutti i proprietari, comprese le maggiori opere pie che erano state le prime a locare i loro stabili, dovettero acconciarsi nuovamente alla coltivazione diretta od a mezzadria (1).

Il governo provvisorio e il francese dovettero ad ogni modo abrogare l'editto, insieme cogli altri decreti dell'abborrito tiranno, se, nel 1816, troviamo che la monarchia restaurata giudicò utile richiamarlo espressamente in vigore, dandogli anzi effetto retroattivo (2).

Pare tuttavia che, nella sua seconda edizione, anche più vessatoria e ingiusta della prima, l'editto suscitasse veramente troppo acerbe doglianze; poichè, non più tardi di tre anni dopo, nel 1819, lo vediamo definitivamente revocato (3).

Stolida ben definì il Cibrario questa legislazione, che il Manno e il Promis ricordarono come tristemente famosa (4).

* * *

Il caratteristico episodio amministrativo di cui abbiamo sommariamente seguite le vicende, mentre ci porge un interessante esempio storico di quell'intervenzionismo nella locazione di terre che è oggetto anche oggi di frequenti dibattiti teorici e di importanti provvedimenti pratici (5), ci fa sorgere innanzi i termini di un problema

---

(1) Cfr. per il Vercellese: Pugliese, *Due secoli di vita agricola*, p. 164.

(2) Cfr. *R. Editto col quale S. M. dichiara risolti coll'anno 1818 tutti gli affittamenti seguiti sotto il cessato Governo, il di cui annuo fitto eccede li franchi dieci mila, quanto alle terre coltivate a riso, di franchi cinquemila quanto agli altri terreni, e coll'anno 1817 tutti gli affittamenti de' beni seguiti dopo la pubblicazione dell'Editto delli 21 maggio 1814, per cui siasi ecceduto il fitto rispettivamente stabilito nell'Editto delli 19 luglio 1797, e rinnova tutte le altre disposizioni portate nel citato Editto delli 19 luglio 1797, con altre provvidenze relative.* In data delli 17 settembre 1816. Torino, Stamperia Reale.

(3) Cfr. Cibrario, *Origine e progresso delle istituzioni della monarchia di Savoia.* Torino, 1855, v. II, p. 508.

(4) Cfr. *Bibliografia storica degli Stati della monarchia di Savoia*, vol. I, Torino, 1884, p. 169. Concetti analoghi a quelli che ispirarono tale legislazione si perpetuarono però ancora in Piemonte e nelle sfere ufficiali per molti anni, come provano le prime conclusioni, pubblicate nel 1839, dalla Commissione superiore di Statistica nominata da Carlo Alberto. Le confutava calorosamente, parecchi anni dopo, svolgendo i concetti della scuola ottimistica, l'intendente G. Cavalli, *Delle statistiche officiali del Piemonte*, Albenga, 1850, p. 73 e sgg.

(5) In Inghilterra specialmente il problema fu ampiamente dibattuto a proposito della legislazione limitatrice introdotta in Irlanda. Esiste al riguardo tutta una letteratura. Efficacemente riassume i termini della questione il Shield Nicholson, *Principî di economia politica* (trad. it.), in " Biblioteca dell'Economista ", 5ª serie, vol. II, p. 256 e sgg. Con acuta analisi tratta il problema teorico il Pierson, *Trattato di economia politica* (trad. it.), Torino, 1895, vol. II, p. 522 e sgg. Un più recente esempio di legislazione sugli affittamenti troviamo nei progetti governativi elaborati in Romania, in seguito ai moti agrari del 1906, le cause dei quali — non meno dei provvedimenti proposti — presentano impressionanti analogie coll'episodio di storia piemontese da noi studiato. Anche qui infatti l'estendersi del latifondismo, complicato con l'assenteismo, determinò la formazione di una classe di fittabili, molti dei quali, più che veri imprenditori di terre, non eran che specu-

veramente capitale per l'apprezzamento della trasformazione economica che, sullo scorcio del settecento, subì il Piemonte.

In due domande sostanzialmente può riassumersi il nodo della questione:

— Erano o no giustificate le querele dei contadini circa il progressivo peggioramento avvenuto nelle loro sorti?

— Se il doloroso fatto sussisteva, corrispondeva realmente tale fenomeno, come i danneggiati pretendevano, ad una decadenza nell'agricoltura nazionale, per cui l'aumento apparente della rendita non sarebbe stato se non un passaggio di una porzione di essa dalle mani dei coltivatori a quelle dei proprietari, o si trattava invece di un' utile metamorfosi dei vecchi metodi di coltura, mercè la quale il prodotto risultava sensibilmente accresciuto, a tutto beneficio dell'economia nazionale?

Pochi dubbi ci sembra presenti la prima domanda. Troppo concorde appare al riguardo la testimonianza dei funzionari relatori perchè si possa contestare che una alterazione profonda ed innegabilmente dolorosa fosse avvenuta nei tradizionali rapporti fra proprietari e coloni, aggravando singolarmente la condizione di questi ultimi, bruscamente sbalzati dai loro secolari contratti di partecipanza nello stato subalterno di salariati annuali o giornalieri. Ma, rispetto al secondo quesito, la risposta è men facile, dovendosi giudicare su elementi infinitamente più complessi.

Si tratta in conclusione di risolvere, in un caso speciale, l'antica questione teorica sulla preferibilità economica della grande e della piccola coltura; la quale, viva fino dai tempi di Plinio, è tuttora, come osserva il Nicholson, ben lontana dal poter dirsi pacificamente giudicata piuttosto in un senso che nell'altro, anche perchè le considerazioni sulla salute, moralità, benessere fisico e mentale della popolazione non sono prive di valore, pure dal punto di vista esclusivamente economico; onde " il problema delle grandi e delle piccole tenute non può dirsi un problema di pura e semplice produzione „ (1).

Assai recisa suonava, ai tempi di cui scriviamo, la condanna dei maestri della scuola fisiocratica contro il frazionamento delle colture e dei possessi, caro ai precedenti scrittori *popolazionisti* (Süssmilch, Sonnenfelds), che lo sostenevano come favorevole alla moltiplicazione degli abitanti.

" Le terre destinate alla coltivazione del grano, aveva insegnato il Quesnay, siano il più possibile riunite assieme in vaste tenute, condotte da ricchi coltivatori; poichè nelle grandi intraprese agricole vi sono delle spese relativamente molto minori che nelle piccole. La moltitudine dei piccoli coltivatori è pregiudizievole alla popolazione. La popolazione più indipendente e più pronta ad essere ripartita nelle diverse occupazioni ed industrie che dividono gli uomini in classi è quella che si mantiene

---

latori intesi a sfruttarle con una coltura di rapina. Il loro moltiplicarsi, e l'aumento dei fitti che fu provocato dalla loro concorrenza, si risolvette nell'impoverimento e nella proletarizzazione progressiva dei contadini, i quali, nonostante la loro incredibile sobrietà — il granturco si mantiene il consumo fondamentale del paese — finiron per insorgere; dando luogo, dopo la repressione inesorabile, a proposte di provvedimenti diversi, tra i quali ritroviamo, con parecchie altre misure vincolistiche, la limitazione della superficie delle tenute di cui è concessa l' assunzione a ciascun affittuario. Cfr. in proposito gli articoli del Dr R. F. Kaindl nella *Beilage zur Allgemeiner Zeitung*, 20 aprile e del conte R. Waldburg nella *Deutsche Revue*, maggio 1907.

(1) Cfr. J. Shield Nicholson, *Principî di economia politica* (trad. it.), p. 116.

sopra il reddito netto. Qualunque economia realizzata nel lavoro compiuto dagli animali, dalle macchine, dalle forze idrauliche, ecc., torna a vantaggio della popolazione e dello Stato, perchè il maggior prodotto netto mette gli uomini in grado di procurarsi un maggior guadagno con altri servizi e con altro lavoro „. “ Nella grande coltura, aveva poi soggiunto, un sol uomo conduce un aratro tirato da cavalli, che fa altrettanto travaglio che tre aratri tirati da bovi e condotti da sei uomini. In questo ultimo caso, per difetto di anticipazioni primitive per l'impianto di una grande coltura, la spesa annuale è eccessiva in proporzione del prodotto netto, che è quasi nullo, e vi si impiega infruttuosamente dieci o dodici volte più terra. Mancando ai proprietari fittavoli al caso di provvedere alle spese di una buona cultura, le anticipazioni si fanno a peso della terra, e quasi dell'intutto a puro discapito; il prodotto dei prati è consumato, durante l'inverno, dai bovi da lavoro, ed una parte della terra si lascia loro per pascolo durante la state; il prodotto netto della ricolta si avvicina così da presso al niun valore, che la minima imposizione fa rinunziare a quell'avanzo di cultura, la qual cosa avviene inoltre in non pochi luoghi semplicemente e senz'altra causa che la povertà degli abitanti „ (1). Non meno esplicita era in proposito l'opinione del Turgot, che apertamente aveva sostenuto essere la grande affittanza il miglior mezzo di far fruttare le terre, come agevolmente potrebbe constatare chiunque in Francia confrontasse la condizione economica delle provincie nelle quali prevaleva l'una o l'altra forma di conduzione (2).

In Piemonte tuttavia, sebbene alcune delle intuizioni geniali dei fisiocrati già avessero trovati interpreti autorevoli nel Galeani Napione, nel Perrone, nel Balbo, nel Donaudi delle Mallere, rimaneva però l'opinione pubblica, rispetto a tale problema, fedele ai principii sostenuti dal Vasco, che, novatore ardito in altri campi, si era fatto apologista e difensore eloquente della piccola proprietà, come forma ideale di appropriazione e sfruttamento delle terre (3). Ai concetti da lui propugnati si appoggiava in sostanza la condanna pressochè unanime in cui si accordano gli scrittori e memorialisti piemontesi dell'epoca rispetto al sistema dei grandi affittamenti.

Una caratteristica testimonianza ricaviamo in proposito da un trattatello di economia agricola non privo di pregio di certo G. A. Donadio, di Busca, pubblicato a Torino nel 1779. Si scaglia fin dalle prime pagine l'autore contro l'opinione di coloro che sostengono non occorrere all'agricoltura troppe braccia, e che, per conseguenza, il diradare i lavoratori sui fondi possa costituire un'utile economia. Se oggi non si risente la mancanza di mano d'opera è perchè, checchè dicasi, la nostra agricoltura è sempre molto arretrata; ma così non avverrebbe ove decisamente entrassimo nella via del progresso. I sistemi di conduzione ogni dì meglio prevalenti e che producono

---

(1) Cfr. *Massime generali del governo economico di un reame agricolo e note intorno a queste massime* (trad. it.), in “ Biblioteca dell'Economista „, serie I, vol. 1°, pp. 43, 39 *nota* e passim. Il Quesnay adottava come criterio di delimitazione tra le terre coltivate razionalmente e quelle soggette a sfruttamento estensivo l'aratura fatta da cavalli o da bovi.

(2) Cfr. *Riflessioni sulla formazione e sulla distribuzione della ricchezza* (trad. it.), in “ Biblioteca dell'Economista „, serie I, vol. 1°, p. 307 e sgg.

(3) Cfr. *La felicità pubblica considerata nei coltivatori di terre proprie*, in “ Scrittori classici italiani di economia politica „, parte moderna, t. XXXIV. Milano, 1804, pp. 1-171.

lo spopolamento delle campagne sono dunque incontestabilmente funesti. Purtroppo da parecchio tempo si rivela nei proprietari la tendenza a darsi agli impieghi, trascurando prima, indi affittando le terre. A costoro sembrerà cosa stravagante il proporre loro di desistere da tale uso; si persuaderebbero però dell'utilità del consiglio, ove non rifiutassero di considerare che al maggior provento presente fa riscontro un ben più grande danno futuro. L'affittavolo, invero, per l'ingordigia del guadagno, sottopone le terre ad uno sfruttamento esauriente e depauperatore, recide gli alberi, trascura la manutenzione dei fabbricati. In Piemonte l'estendersi dell'affittanza ha coinciso colla precipitosa diminuzione dei bestiami bovini, con danno incalcolabile dei terreni privi di sufficiente concime e con pregiudizio dei consumatori, che ora pagan la carne tanto più cara. Nei dintorni della capitale e in parecchie altre provincie il sistema si è largamente esteso, accompagnato dovunque dai funesti fenomeni di spopolamento, di impoverimento e di proletarizzazione che ne sono la conseguenza; anche perchè, col nuovo metodo di conduzione, affittavoli e proprietari, viventi lontani dalle loro tenute, " non considerano periti agenti o buoni fattori se non se coloro i quali pongono tutto lo studio nel restringere agli ultimi estremi la mercede degli operai „. Si deve alla rovina dei mezzadri se Torino si empì di mendicanti. Onde l'autore caldamente esorta tutti i proprietari del regno ad imitare l'esempio dei " rispettatissimi non meno che eruditissimi proprietari delle provincie di Cuneo e Saluzzo, il quale si è di tenere i propri poderi a titolo di masserizio o almeno di non permettere che siano licenziati i vecchi massai, persuadendosi essere costante che il sistema degli affittamenti e degli schiaveschi lavori è cosa nociva all'umana società „ (1).

Alquanto dissenziente dal Donadio circa le cause del male, ma pienamente con lui concorde riguardo alla gravità dei deplorati fenomeni, appare verso la stessa epoca l'avvocato Ottavio Giriodi, il quale limita tuttavia il suo studio alla crisi nell'allevamento e nel commercio del bestiame (2). Conferma anch' egli la legittimità delle inquietudini circa la crescente penuria di bovine, " uno dei più gravi disordini che nel nostro Piemonte siasi da pochi lustri eccitato „.

Sale a dismisura il prezzo dei cuoi e della carne, la quale spesso si vende corrotta e putrida, in frode delle prescrizioni igieniche; giunge dalle campagne il lamento per il difetto degli ingrassi, mal compensando i bestiami mancanti i cavalli, che da molti si cercò di sostituire loro, ma che tornano, da ogni punto di vista, di utilità assai minore. Ravvisano i più le cause del male nel fatto che, " avendo gli affittavoli di molto cresciute le rendite dei signori coll'aumentare il fitto delle cascine, cercano di rifarsi coll'aumentare pure ai rispettivi massari il fitto dei prati, per qual motivo il massaro, di continuo pressato da fitti esuberanti, che deve pagare all'affittavolo od al padrone, non può più attendere al commercio delle bestie mature, ma deve servirsi dei suoi vitelli e talora immaturi per adempire ai suoi urgenti „.

---

(1) Cfr. *Trattato dell'agricoltura appoggiato allo stile praticato dai più esperti ed accurati agricoltori nelle provincie di Cuneo e Saluzzo.* Torino, 1779, pp. 9, 12 e sg., 15 e sg., 81 e sgg., 88, 102.

(2) *Archivio di Stato di Torino,* Sez. 1ª, *Materie economiche, Finanze,* mazzo 3° di 2ª addiz., n. 34. *Memoria di certo avvocato Ottavio Giriodi, tendente a dimostrare che la sorgente degli ostacoli dell'agricoltura deriva dalla scarsità del bestiame,* s. d.

Non consente però in simile opinione il Giriodi, pur riconoscendo che i frutti delle cascine sono aumentati a più non dire, perchè osserva che la diminuzione degli animali da lavoro riguarda non meno le stalle dei piccoli proprietari che quelle dei mezzadri. Onde egli ritiene piuttosto che la decimazione delle scorte vive dell'agricoltura nazionale provenga invece dall'alienazione dei pascoli comuni, la cui abbondanza abilitava anche i possessori di poca terra ad allevare parecchi capi di bestiame. Ora si deve provvedere per l'intiero anno al mantenimento degli animali col fieno, ragione per cui il prezzo di questo prodotto è quasi raddoppiato, ed i mezzadri divengono ogni giorno più miserabili, costretti come sono ad alimentare tutto il bestiame col raccolto dei prati, di cui pagano fitti esorbitanti. Molti di loro vanno in rovina e ingrossano l'esercito dei mercenarii nullatenenti, troppo spesso trasformati in malcontenti e malviventi. E intanto si esauriscono le terre, sottoposte, in mancanza di ingrassi, ad una concimazione artificiale a mezzo di *motere* (cumuli di terra e sostanze organiche bruciate); onde alla rovina dei mezzadri seguirà fatalmente quella degli affittavoli e quindi dei proprietari.

Considerazioni alquanto diverse da quelle del Giriodi espone un anonimo memorialista, che scrive anch'egli verso il 1780, e assai si meraviglia che tanta penuria di bestiame abbia potuto verificarsi senza guerre od epizoozie e nonostante la vicinanza della Savoia e della valle d'Aosta, provincie ricchissime di pascoli, che un tempo inviavano regolarmente in Piemonte gran numero di vitelli da ingrasso. Se ciò accadde, lo si deve essenzialmente alle mutate abitudini dei grandi proprietari, che, venuti ad abitare la città, vi moltiplicarono gli equipaggi " inservienti al lusso ed alla voluttà ", i quali mangiano il miglior fieno e ne elevano esorbitantemente il prezzo, tantochè i contadini trovan più conveniente di vendere i foraggi e limitare le scorte allo stretto indispensabile pei lavori (1).

Una più vasta e miglior trattazione di questo aspetto speciale del problema, che incominciava intanto a suscitare le preoccupazione del governo (2), troviamo in uno scritto letto alcuni anni dopo alla Società Agraria dal teologo G. A. Cauda, il quale, riconosciuta la crescente gravità del fenomeno, non stima inutile farne oggetto di una vera dissertazione accademica, diffusamente intrattenendo i suoi colleghi circa le molteplici ragioni che devon rendere preferibili le bovine agli equini nei lavori dell'agricoltura, e richiamando tutta la loro attenzione sulla funesta decadenza degli allevamenti, per cui " la carne di vitello, che si aveva prima a prezzo comodo e discreto, di modo che poche libbre servivano di sufficiente sostentamento per tutta la settimana, è divenuta oggidì cotanto cara che talvolta le opere di tutta una settimana bastano appena per fornirne la quantità necessaria per due giorni ". A tale trascuranza pel bestiame, — che, oltre ad esser prova della più nera ingratitudine

(1) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Materie economiche, Finanze*, mazzo 3° di 2ª addiz., n. 10 *Riflessioni sovra i gravi danni che cagiona allo Stato la mancanza delle bestie bovine e sul metodo di quelli riparare*, s. d.

(2) Esiste, tra le carte delle citate categorie dell'*Archivio di Stato di Torino*, sez. 1ª, un abbozzo di progetto per una verifica statistica della lamentata diminuzione dei bestiami nel regno. *Materie economiche, Finanze*, mazzo 2° di 2ª addiz., n. 30. " 1781. Memoria per accertare se negli Stati di S. M " di quà dai Monti sia diminuito o no il numero delle bestie bovine in confronto della consegna " fattane nel 1752 ". Disgraziatamente, a quanto pare, il disegno non ebbe seguito.

da parte nostra (poichè " nascono i buoi nel nostro seno (!), vivono non per sè ma per noi, per quanta cura ne abbia l'uomo non potrà mai corrispondergli a sufficienza „), torna altresì di incalcolabile danno all'agricoltura — assegna il dabben teologo parecchie cause, tra cui degna di nota per la sua novità il miglioramento delle strade, che rende meno inesorabile la necessità di tenere forti coppie di buoi per i trasporti. Egli non parla però degli affittamenti come responsabili della deplorata crisi (1). Mentre contro essi si scaglia invece esclusivamente un altro agronomo suo collega, il colonnello Capra, attratto egli pure dall'argomento che, come vedesi, fortemente appassionava l'opinione pubblica.

Premesse enfatiche lodi allo spirito civilmente moderno dei sovrani regnanti in Europa, esclusivamente preoccupati del bene dei popoli, tantochè il genere umano non attraversò mai un periodo di felicità più completa, l'autore si sofferma a considerare quelle riforme che possono contribuire a rendere anche migliore un così confortevole stato di cose, affrettando lo svolgersi pacifico di quel radicale mutamento che ognuno ormai pronosticava inevitabile e vicino (" Tout nous fait espérer la révolution la plus consolante „).

Di sommo interesse gli sembra a tali fini studiare scientificamente la questione se convenga incoraggiare la pratica delle grandi affittanze, che, introdotta da parecchi anni fra noi, ha profondamente alterata la fisionomia economica del paese; ed espone anzitutto gli argomenti che militano pro e contro il molto discusso sistema.

Sostengono i fautori che assai vantaggioso torna l'affittamento al proprietario, emancipato dell'obbligo d'una sorveglianza incessante, reso sicuro del proprio reddito e premunito contro le malizie dei mezzadri, che il più delle volte non pagano i debiti se non col prezzo di carreggi fatti per altri e, nelle cattive annate, si consuman l'intiero frutto. L'affittavolo poi, provvisto di capitale, può dare impulso ad una coltura più razionale delle terre, applicando metodi più perfezionati, e giovando pure ai contadini, abilitandosi coi più lauti profitti a pagar loro un men misero salario.

Rispondono gli avversari che, sebbene sia verissimo che la più parte dei mezzadri finiscon oggi nella indigenza, ciò deve attribuirsi unicamente all'ingordigia dei padroni e degli agenti, mentre là dove i proprietari son caritatevoli, la mezzadria si mantiene in condizioni prospere, con le migliori conseguenze economiche e sociali. Se veramente regnasse la moderazione e l'umanità " on ne tarderoit guère à s'apercevoir que les grandes fermes livrées à un seul fermier son désavantageuses aux cultivateurs et nuisibles à l'État „.

Osservando invero ciò che comunemente avviene, osserva il Capra, si scorge essere raro che i fitti si mantengano in una misura ragionevole. I proprietari, accorgendosi di poterli elevare, li spingon presto ad un limite esorbitante, ciò che è stimolo ai lavoratori a sfruttare le terre senza riguardo della conservazione della loro produttività. Infiniti son poi i raggiri e gli accorgimenti degli affittavoli per trar profitto delle necessità del padrone, specie quando questi sia un giovane dedito alla

---

(1) Cfr. *Memoria del teologo G. A. Cauda, socio ordinario, sopra i danni che ne vengono al Piemonte dall'uso troppo frequente introdottosi de' cavalli e delle mule per lavorare le terre, letta nell'adunanza della Reale Società Agraria in aprile 1788*, in " Memorie della Società Agraria „, vol. IV Torino, 1789, p. 151 e sgg.

dissipazione, solito a ricorrere ad essi per anticipi. " Le fermier devenu alors tout à la fois fermier et régisseur du domaine, suivra son maître pas à pas; il guettera les occasions d'une grande perte au jeu, d'une partie de plaisir, d'un voyage, pour lui offrir quelque somme d'argent, et lui proposer en même temps la coupe d'un bois d'haute futaye, ou la vente d'un bienfond, que les besoins urgents du maître lui feront obtenir au plus bas prix „.

Per tal modo la ricchezza passa a poco a poco nelle mani di questi abili speculatori. Onde è provato che l'affittavolo opulento è un essere pernicioso al proprietario.

Non lo è meno pel popolo.

Egli infatti, appena concluso il contratto, subaffitta buona parte dei fondi, a prezzi incredibili, ai piccoli coltivatori dei dintorni, i quali ben presto, oppressi dai debiti, si vedono spietatamente espropriati anche dei loro campi aviti, procedendosi così vie meglio sulla strada della proletarizzazione dei contadini, concomitante alla concentrazione capitalistica. Per economia di mano d'opera inoltre gli affittavoli spopolano le campagne, sostituendo pochi schiavendai alle numerose famiglie mezzadre, le cui turbe fameliche affluiscono a mendicare nelle città. Accaparrando infine tutti i prodotti di un territorio, questi speculatori inumani ne alzano i prezzi arbitrariamente, riducendo alla disperazione le miserabili loro vittime.

In questi tristi fenomeni si cela per lo Stato il più minaccioso pericolo. L'indigenza crescente delle plebi campagnuole genera fra esse una diminuzione sensibilissima di natalità, un aumento di mortalità, di morbidità e di inettitudine al lavoro, e provoca la mendicità, la malavita, il brigantaggio. Non tarderanno certo a risentirsene gli effetti anche nel campo strettamente economico, dacchè una campagna semi-deserta, coltivata da pochi servi demoralizzati ed affamati, non può competere con poderi affidati a famiglie robuste, direttamente interessate alla prosperità agricola del paese. Ma è sopratutto dal punto di vista sociale che un simile stato di cose non può a meno di riuscire rovinoso; dacchè sulla miserabile plebe che si vien formando male può assidersi la sicurezza e la forza di uno Stato.

Convien quindi correre nel modo più sollecito al riparo. Se è impossibile far ritorno alla mezzadria pura e semplice, si cerchi almeno di sostituire ai grandi affittavoli, imprenditori talora di venti e più tenute, una folla di piccoli locatori, che coltivino sotto la sorveglianza diretta del padrone, il quale, da parte sua, non sdegni di strapparsi qualche volta, almeno per alcune settimane, alle occupazioni ed ai piaceri della città per venir a vivere tra i suoi coloni. Scomparirebbe così la classe parassitaria dei grandi affittavoli, che brillano anch'essi per l'assenteismo più completo, e si restaurerebbe, colla prosperità agricola compromessa, la pace sociale turbata.

" O mes concitoyens, conclude l'autore, mes amis, laboureurs infortunés, dont les travaux enrichissent l'État et dont le sang coule souvent pour la défense de la Patrie; j'ai plaidé votre cause: la voix de mon cœur s'est élevée contre les grands baux à ferme: je n'ai pas ignoré l'état habituel de détresse et d'inquiétude où vous êtes réduits à cause de leurs funestes effets, et j'ai apporté vos larmes aux pieds de la générosité publique „ (1).

---

(1) Cfr. *Discours contre les grandes fermes, prononcé dans l'Assemblée generale du 16 janvier 1786 par le noble sieur* Capra, *colonel du Regiment de Tortone et Directeur en second de la Société,* in " Memorie della Società Agraria „, vol. II. Torino, 1788, p. 1 e sgg.

La memoria del bravo colonnello deve aver dato luogo a polemiche vivaci, se, un paio d'anni più tardi, lo vediam scender in lizza nuovamente per confutare le obbiezioni che eran state mosse ai suoi argomenti e confortare di altre prove le sue conclusioni.

Con tinte anche più fosche dipinge egli dapprima la miseria dei contadini, per applicarsi poi a dimostrare che nessun merito spetta agli affittavoli nel dissodamento degli incolti che lor viene attribuito. Se essi hanno estesa la coltura a qualche terra, ben più grande è la quantità di quelle che hanno depauperate ed isterilite; nè d'altronde l'importanza delle loro bonifiche può paragonarsi con l'entità dei lavori eseguiti dai piccoli proprietarii. Ormai del resto la condanna degli affittamenti generali è pronunciata in tutta Europa; ma, se essi trovan sostenitori in Inghilterra, paese prevalentemente manifatturiero, devon esser banditi dal Piemonte, che è essenzialmente agricolo (1).

Le testimonianze che abbiamo riprodotte bastano, credo, a convincerci che l'opinione degli scienziati subalpini si accordava con quella del volgo per condannare inesorabilmente il latifondo e la grande coltura; e che veramente si ritenesse, anche dalle persone più colte, come indiscutibile e quasi assiomatico indice di floridezza economica per un paese la diffusione della mezzadria ed il frazionamento dei possessi, lo conferma la descrizione che, parecchi anni più tardi, il conte Prospero Balbo tracciava delle ideali condizioni di vita del vecchio Piemonte. " Checchè ne sia della difficile e non molto profittevole questione intorno alla somma del danaro esistente altra volta in Piemonte, egli è certo che un'abbondante quantità, non tanto di danaro, quanto di altri capitali d'ogni sorta era impiegata alla coltivazione delle terre ed un perenne soprappiù dirigevasi sempre a miglioramenti delle medesime, incoraggiati com'erano dalla immobilità del catasto. La distribuzione delle private ricchezze era assai confacente alla pubblica prosperità. Non v'erano quasi immensi patrimonii; pochi ve n'avea de' grandi, moltissimi de' piccioli. Ne' territori che esigono di lor natura la coltivazione al minuto vi era un grandissimo numero di piccoli proprietari, in quelli all'incontro che si adattano ad una coltura in grande vi avea quantità di buoni ed agiati mezzaiuoli, che noi diciamo massari, che son padroni di tutto il bestiame e di tutti gli attrezzi e provvedono la semenza; quindi ne risultava una popolazione grandissima rispetto alla superficie, benissimo disseminata in tutti i suoi punti e benissimo ripartita nei suoi elementi " (2).

Per trovar contradittori a tanta unanimità di giudizi dobbiamo rivolgerci a

(1) Cfr. *Seconde partie du discours contre les grandes fermes*, in " Memorie della Società Agraria ", vol. IV, p. 117 e sgg. Argomenti sostanzialmente non dissimili da quelli del Capra e degli intendenti di cui abbiam precedentemente riferiti i giudizi esponeva un altro nemico degli affittamenti: G. S. Debernardi, *L'antifittuario delle terre*. Vercelli, presso G. Panialis, 1786. Anch'egli sosteneva che i fittabili spossano e depauperano i terreni, opprimono i massari riducendoli in miseria ed obbligandoli a discendere nella classe dei manovali, i quali, trovandosi così troppo numerosi, devono diminuire le loro pretese di retribuzione; per spendere il meno possibile in mano d'opera, accrescono le colture a prato ed a risaia a danno dei coltivi, causando carestia, malaria e diminuzione di popolazione.

(2) Cfr. *Discorso intorno alla fertilità del Piemonte scritto da* Prospero Balbo *in agosto 1803, letto all'Accademia il 16 febbraio 1804*, in " Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino ", t. XXIV, Torino, 1820, Classe Scienze morali, storiche e filosofiche, p. 53 e sgg.

scrittori estranei all'ambiente locale, ai viaggiatori o residenti esteri cioè, che, attraversando il regno o per poco dimorandovi, raccoglievano impressioni sull'aspetto della nostra vita agricola e la comparavano con quella della patria loro.

Uno dei più intelligenti fra essi, il marchese D. Rodrigo Souza Coutinho, ministro di Portogallo alla Corte di Torino, constatando, in una bella relazione sul Piemonte, i grandi progressi fatti dal paese negli ultimi anni, metteva in dubbio l'efficacia del vecchio sistema della mezzadria, non senza tuttavia osservare che gli affittamenti, per costituir veramente un utile metodo di conduzione delle terre, non avrebbero dovuto stipularsi risolvibili colle vendite, come insegnava l'esempio inglese (1).

Ma argomentazioni assai più notevoli a sostegno di opinioni ancor più radicali troviamo nel principe degli economisti agrarî dell'epoca, in Arturo Young, alla cui testimonianza di oculare investigatore del fenomeno è d'uopo annettere il più grande valore.

Son note le idee teoriche del geniale scrittore in questa materia. Più volte nelle sue opere ricorre l'apologia della grande coltura (2), da lui sostenuta in diatribe vivacissime contro il dr. Price e parecchi altri di quei campioni della scuola moralistica ch'egli non esitava a chiamare " imbéciles et plus superstitieux que les Nègres „ (3).

Venuto in Piemonte nell'autunno del 1789, l'ardente polemista non poteva non appassionarsi alla controversia che qui si agitava rispetto ad un problema formante uno dei capisaldi delle sue teorie novatrici. Di massimo interesse riescono pertanto le traccie che di osservazioni personali così competenti rimangono nel prezioso resoconto del suo non troppo rapido viaggio; e ciò anche ove si voglia far la parte del preconcetto, in lui naturalissimo, a favore di un prediletto punto di vista.

La lettura della Memoria del colonnello Capra e un colloquio amichevole con l'autore porgono al Young l'opportunità di sviluppare ancora una volta nel suo giornale e di applicare al Piemonte le teorie da lui costantemente professate. " Il cavaliere Capra, membro della Societa Agraria, mi assicurò che la riunione dei poderi era la rovina del Piemonte e l'effetto del lusso; che dovunque i mezzadri venivan sfrattati e le campagne si spopolavano. Io gli chiesi come avveniva allora che, da Torino a Cuneo, la campagna sembrava piuttosto un giardino che un podere. Mi rispose che vedrei ben altro sulla via di Milano, dove troverei grandi tenute, come occorrono per la coltura del riso, e le campagne cambiate in deserto. — Non le coltivan dunque più? — Al contrario, esse sono perfettamente coltivate: ma la popolazione è scomparsa o è caduta nella miseria. — Andate in tutti i paesi la cui condizione migliora, commenta il Young, e sentirete la stessa storia. È perchè il prodotto netto

---

(1) Cfr. *Riflessioni sull'agricoltura del Piemonte di S. E. il sig. marchese* D. Rodrigo Souza Coutinho, *ministro di Portogallo alla Corte di Torino, dirette al ministro della Corte di Lisbona,* tradotte da G. B. Vasco, dagli " Annali di Agricoltura „ di A. Young, vol. XI, n. 891, in " Opuscoli scelti sulle scienze e sulle arti „, T. XV, Milano, 1792, pp. 164-175. Si trova riprodotto in sunto, come appendice al citato studio del Balbo, in " Memorie della Reale Accademia delle Scienze di Torino „, T. XXIV, Cl. Scienze Morali, Stor. e Fil., p. 89 e sgg.

(2) Cfr. *Arithmétique politique* (trad. Fréville), T. I, La Haye, 1775, p. 75 e sgg., 97 e sgg. e *passim.* Frequenti articoli sull'argomento si trovan pure negli " Annals of Agriculture „ e in tutte le altre opere del Young stesso.

(3) Cfr. *Arithmétique politique,* p. 73.

viene divorato dalle bocche superflue che la popolazione si agglomera in un luogo; ma è una popolazione inutile. I miglioramenti che cacciano questi parassiti verso le città, dove trovano occupazione nel commercio e nelle manifatture, aprono un mercato per il prodotto delle terre nelle quali l'eccesso degli abitanti era un ingombro ed un aggravio. Nessuna prosperità può attendersi per un paese dove tale fenomeno non si verifichi; non ci si vedranno famiglie di coltivatori ricche e fiorenti che a patto di abolirvi la mezzadria. Chi non vede quanto sarebbe assurdo credere che l'Inghilterra diverrebbe più popolosa e più potente colla trasformazione dei suoi affittavoli in mezzadri? Ciò è insostenibile. L'intendente Bissati aggiungeva alle accuse contro la grande coltura quella di dare ai prati una maggior estensione di terreni. Ma è questo piuttosto un merito segnalatissimo, perchè il foraggio è il prodotto di cui il Piemonte ha il massimo bisogno e si deve considerare come un benefizio tutto ciò che tende ad aumentarne il raccolto. I prati piemontesi sono i più belli ed i più ricchi del mondo. Quanto dànno le terre arabili in proporzione? Cinque o sei volte la semente. Non è dunque le migliore delle speculazioni trasformare le seconde nei primi? Vedete la Francia colla sua mezzadria, poi l'Inghilterra colla sua affittanza, e poi concludete „ (1).

Neppure dal punto di vista esclusivamente sociale si può ragionevolmente sostenere un' opinione così anti-scientifica quale è quella che qui predomina. Non il diradarsi delle famiglie, ma la sovra-popolazione deve fatalmente generare la miseria, deprimendo le mercedi e scemando la quota individuale di frutti disponibili. L'affittanza crea inoltre, tra proprietari e contadini, una classe intermediaria d'uomini interessati al mantenimento dell'ordine, pronti a far causa comune coi signori per mantenere pacifica la plebe e contribuenti a salvaguardare l'equilibrio tra i pochi possessori del suolo da una parte e la turba dei nullatenenti dall'altra. Nessun miglior campo di propagazione per le idee rivoluzionarie che un popolo di mezzadri miserabili, indebitati ed ignoranti. L'esempio della Francia informi: gli eccessi sanguinari, i vandalismi, gli incendi di castelli non si ebbero a deplorare in Picardia, nell'Artois, nella Beauce, dove trionfa il latofondo, ma nel Mâconnais, nella Sologne, nella Bresse, dove la terra è tenuta a mezzadri (2). Vero è che, perchè la grande coltura possa fornire tutti i benefici effetti di cui è suscettibile, occorre che il proprietario non se ne disinteressi, ma, risiedendo spesso nelle sue terre, partecipi personalmente ed attivamente al buon governo del fondo. L'assenteismo padronale è sempre pernicioso, qualunque sia il metodo di conduzione che si voglia adottare (3).

---

(1) Cfr. *Voyage en Italie et en Espagne pendant les années 1787 et 1789* (trad. Lesage), Parigi, 1860, p. 16 e sgg., 131 e sgg. e *passim*.

(2) È interessante notare che, anche nel 1848, furono i dipartimenti dove predominava la mezzadria quelli che mandarono all'Assemblea Nazionale francese il maggior numero di deputati socialisti. Cfr. Roscher, *Economia dell'agricoltura e delle materie prime* (trad. it.), in " Biblioteca dell'Economista „, s. III, vol. 1°, p. 710.

(3) Cfr. *Voyage en Italie et en Espagne*, p. 134 e sgg.

***

A chi dar ragione nel contrasto di discordi pareri tra l'opinione pubblica piemontese e gli scienziati d'oltre Alpe?

Voler rispondere in modo assoluto e categorico alla domanda equivarrebbe ad intraprendere una descrizione completa dei mutamenti avvenuti nella vita economica piemontese nella seconda metà del secolo XVIII; cómpito a cui non basterebbero anni di studio, e per il quale difetterebber d'altronde in molta parte i dati essenziali. Di alcuni fenomeni particolari possiam tuttavia renderci ragione, che ci guidino sulla via di qualche ipotesi, se non di un reciso ed assoluto apprezzamento.

Di due iatture economiche principali si chiamava in colpa, come vedemmo, il sistema delle grandi colture e degli affittamenti: spopolamento delle campagne e decadenza dell'agricoltura. Quanto di vero in tali accuse?

Rispetto alla popolazione, mancandoci una numerazione generale relativa agli ultimi anni della monarchia, ci è d'uopo appagarci di abbastanza plausibili congetture.

Nel 1750 gli abitanti delle provincie italiane di terraferma si facevan salire a 2.008.917, ai quali aggiungendo i minori di anni cinque e i mendicanti, nella proporzione risultante dalle consegne originali superstiti, ed i religiosi, censiti a parte, si raggiungeva un totale di 2.208.334 (1). Il Castiglioni afferma, senza indicazione di fonte, che, in questa parte dello Stato (esclusa Nizza e Oneglia), altri censimenti avrebbero accertata una diminuzione di 98.508 abitanti nel 1773, e nuovamente di 84.793 nel 1784 (2). Ma, per la prima almeno di queste date, abbiam modo di constatare errata la sua asserzione, sulla scorta della numerazione eseguita in quell'anno contemporaneamente dalle autorità civili e dalle ecclesiastiche; la quale ci fornisce, secondo le prime, un totale di 2.347.773, secondo le altre, di 2.320.001, per le sovra considerate provincie (3). Nell'ultimo quarto del secolo però bisogna convenire che la diminuzione asserita dal Castiglioni trova conforto, se non completa conferma, in altre, non sospette testimonianze. Il Young specialmente riferiva, nel 1789, ritenersi generalmente che la popolazione del regno non superasse i tre milioni, di cui 450 mila almeno in Sardegna e 400 mila in Savoia (4); e della stessa opinione già si era dimostrato, parecchi anni innanzi, il segretario Sainte-Croix (5). Nell'*Annuario Stati-*

---

(1) *Biblioteca del Re, di Torino.* Cod. misc. 31°, n. 1. *Stato delle città, comunità, luoghi, giornate e numero d'anime esistenti negli Stati di S. M. di quà del mare.*

(2) Cfr. *Censimento degli antichi Stati Sardi (1° gennaio 1858) e Censimenti di Lombardia, Parma e Modena (1857-58)*, pubblicati dal Min. di Agr. Ind. e Comm., vol. 1. Dr. P. CASTIGLIONI, *Relazione generale, con introduzione storica sopra i censimenti delle popolazioni italiane, dai tempi antichi fino al 1860*, Torino, 1860.

(3) *Biblioteca del Re, di Torino.* Cod. misc. 33°, n. 4. *Stati generali delle anime esistenti nei Stati di S. S. R. M.* s. d.

(4) Cfr. *Voyage en Italie et en Espagne*, p. 325.

(5) Cfr. *Relazione del Piemonte*, p. 93 e sgg. La stessa cifra proponeva, nel 1787, il LANZON, *Sguardo al Piemonte*, p. 79. Un computo alquanto più alto troviamo in una interessante statistica contenuta in una rara operetta inglese dell'epoca, che assegna agli Stati sardi, alla vigilia dell'invasione, 3.253.000 abitanti. Cfr. W. PLAYFAIR, *The statistical breviary shewing on a principle entirely new the resources of every State and Kingdom in Europe.* London, T. Bensley, 1801, p. 45.

stico Italiano per il 1800 poi, gli abitanti degli ex-Stati Sardi si facevan salire appena a 2.661.445 — pel Piemonte colla Sardegna poco più di 2 milioni —; il che, se anche, come bene osserva il Beloch (1), è manifestamente esagerato, ci offre però un notevole indizio di un avvenuto spopolamento.

Sostanzialmente ci sembra non sia soverchia avventatezza ritenere, in base alle riferite testimonianze, che, se non proprio una diminuzione, almeno un arresto si era avverato nel naturale incremento che al popolo piemontese avrebbe dovuto recare l'innegabile elevarsi del livello della ricchezza in questo lungo periodo di feconda pace.

Non meno importante agli scopi nostri è il constatare quale variazione fosse contemporaneamente avvenuta nella distribuzione degli abitanti nelle città e nelle campagne.

Nelle vecchie provincie, in Monferrato, Alessandria e Lomellina, Aosta, Nizza e Oneglia, gli abitanti dei capoluoghi provinciali stavano, nel 1750, al totale della popolazione dei loro distretti nel rapporto del 12,29 %; nel 1774 la proporzione era salita al 13,85 (2). La tendenza ad agglomerarsi nelle città non fece che crescere nel periodo seguente. Lo prova fra l'altro la penuria delle abitazioni che presto si verificò specialmente nella capitale, dove una serie di provvedimenti arbitrariamente limitatori non riescì a contenere in una tollerabile misura gli affitti, i quali toccavano, intorno al 1790, un massimo veramente impressionante (3). Si trattava certo

(1) Cfr. *La popolazione d'Italia nei sec. XVI, XVII e XVIII,* in " Bulletin de l'Institut international de Statistique ", III, 1888, p. 1 e sgg. Confermerebbero l'opinione del Beloch i recenti rilievi del Pugliese, che, in base a frammentarî dati esistenti negli archivi parigini, stabilì un aumento di 12909 abitanti, nel solo attuale circondario di Vercelli, dal 1774 al 1802. Cfr. *Due secoli di vita agricola*, p. 58 e sgg. È a notarsi però che in questa regione — che fu la prima ad adottare i nuovi metodi di conduzione — lo spopolamento era avvenuto con qualche anticipazione, e cioè dal 1734 al 1752.

(2) Cfr. le tavole della popolazione nelle varie epoche, per provincie e comuni, da noi pubblicate in *Censimenti e popolazione in Piemonte nei sec. XVI, XVII e XVIII*, Scansano, 1906 (estr. dalla " Rivista Italiana di Sociologia ", X, 3-4, Maggio-Agosto 1906).

(3) Circa la crisi delle abitazioni che afflisse Torino nella seconda metà del sec. XVIII, raggiungendo il punto culminante negli anni di cui ci occupiamo, fornisce interessanti notizie la citata operetta del Grossi, *Guida alle cascine e vigne del territorio di Torino e suoi contorni,* vol. II, p. 170 e sgg. Son noti gli editti coi quali Carlo Emanuele III aveva cercato di proteggere gli inquilini. Nel 1750 (2 novembre) si investiva il Vicario generale di politica e polizia della cognizione e decisione arbitraria di tutte le questioni che nascessero riguardo alla fissazione ed agli aumenti di affitti incaricandolo pure di ridurre d'ufficio ad equa misura quelli che gli risultassero esorbitanti, ed ordinando ai proprietari di farne fedele consegna. Nel 1762 (24 aprile) poi, " non avendo quelle provvide disposizioni operato tutto quel buono effetto che ci eravamo prefissi ", si vietavano gli affittamenti generali, si confermava al Vicario generale il mandato di decidere arbitrariamente ed inappellabilmente quando un inquilino facesse lagnanza per un indebito aumento di canone, si toglieva ai proprietari la facoltà di licenziare gli inquilini al termine dell'affittamento, senza un giusto motivo, obbligandolo " a preferire sempre il conduttore attuale allo stesso prezzo, o colle opportune cautele, o con quel moderato e giusto accrescimento che potesse portare la contingenza dei tempi, o qualche considerabile riparazione ", e si vietavan i contratti verbali, che largamente si praticavan per eludere la legge. Questi editti, in cui prevalgono nel modo più vessatorio e tirannico i criteri vincolistici che vedemmo invocati anche per le locazioni agricole, non ebbero, com'era naturale, un sensibile effetto sul livello delle pigioni. Intorno al 1790 infatti, scrive il nostro autore, " si può asserire francamente che le case antiche sono ad altissimo prezzo, non ostante che la maggior parte dei membri di esse siano alla peggio distribuiti, malsani, con incomode scale per l'accesso ". Gli editti non servono che ad aumentare le vessazioni degli inquilini " perchè sebben difficilmente possansi licenziare i conduttori delle case, quando pagano la loro pigione a tempo, vivono onesta-

in parte di immigrazioni di famiglie signorili disertanti i piccoli centri provinciali o le agresti sedi; ma più rilevante doveva essere il contingente degli artigiani e dei poveri, se si osservava che la domanda di case riguardava di preferenza le abitazioni più misere, le cui pigioni erano, proporzionalmente, assai superiori a quelle degli appartamenti abitati da famiglie agiate nei più eleganti quartieri della città (1).

Stazionarietà dunque o lieve diminuzione complessiva di popolazione da una parte, urbanismo progrediente dall'altra spiegano e documentano, per quanto riguarda il problema esclusivamente demografico, l'asserto degli scrittori e dei funzionari piemontesi. Nè l'uno nè l'altro fenomeno risulta tuttavia tanto accentuato da consentirci di accogliere se non con molti temperamenti il quadro pauroso che emergerebbe da quei concordi referti, frutto spesso di isolate e limitate impressioni individuali, che non possono, senza larghe riserve, estendersi all'intiero paese.

---

mente e tengono da buon padre di famiglia i membri, non tralasciano però vari proprietari di dette case di fare spendere ed inquietare i conduttori ed affittavoli, quando loro viene offerto un maggior fitto. Molti proprietari poi cercano solamente di ricavare la pigione della loro casa, e guai d'oltrepassare otto giorni, ma se si tratta di far aggiustare i gradini delle scale, riadattare lo sternito dei membri, mantener in sesto le porte o serrature, i vetri alle finestre e tante altre spese che occorrono di tanto in tanto, buona parte si fanno a lor comodo, ed altre si tralasciano. Che se i conduttori reclamano, una pronta ed inumana risposta da' proprietari si fa con dire: chi vuol stare stia ecc., spese però non voglion fare nè incontrare nella pigione; che le case vecchie di questa città sono appigionate di più, e fuor di proporzione al valor di esse, come è cosa piucchè notoria: nulla di meno è tale la popolazione per cui tanta gente per star al coperto è obbligata di faticar tutto l'anno, e viver con tutta regola per poter saziare l'ingordigia di varî proprietari..... Le condanne ed esecuzioni a cui sono sottoposte le persone morose nel pagamento delle pigioni son cose che fanno pietà, e conviene rammentarlo, che oltre il danno ed all'ingiuria, ne cominciano a patire con amaro cordoglio molto tempo prima „. Da questo rincaro generale degli affitti, aggravato dalle pessime condizioni di manutenzione e di abitabilità di molte case nelle quali, per il bisogno, si agglomera in numero impressionante la popolazione più povera, nascono deplorevolissime conseguenze igieniche. Specie nei quartieri centrali, dove tutte le case furon sopraelevate, anche in seguito ad incoraggiamenti delle autorità, preoccupate dalla penuria di alloggi, si notano sconci veramente lamentevoli. I cortili " si praticano assai ristretti, inservienti spesso da vasche per l'acqua che gettasi dai poggioli o che si versa da quella che estraesi dai pozzi: per il che molti hanno più aspetto di pantani che d'altro. Giunte assieme le latrine e ricettacoli, in molte corti poco distanti da' pozzi d'acqua viva, e l'aria tenuamente ventilata, il continuo limo che regna fra gli interstizi de' sterniti delle pietre riccie cagionano soventi infermità a tanti individui „. Aggrava il male l'insufficiente ampiezza delle vie, che, in questi quartieri, non rispondono assolutamente alle esigenze della circolazione e dell'igiene. Si oppone ai risanamenti, che sarebbero indispensabili, l'altissimo valore del suolo fabbricabile, che, nel centro della città si calcola in media a L. piemontesi 390 per tavola (L. it. 17,57 per m. q.).

(1) Lo stesso architetto Grossi, in un suo memoriale inedito per l'aumento della tassa sulle case presentato all'Ufficio delle Finanze il 22 febbraio 1790, ci fornisce dati interessanti circa l'accrescimento delle pigioni rispetto alle diverse classi di inquilini. Nelle nuove case di via Doragrossa (centro del commercio e dell'eleganza cittadina) i più signorili appartamenti si affittano normalmente in ragione di lire piem. 120 per le maggiori camere. Assai più grave appare però la pigione nelle catapecchie dei quartieri abitati dal popolo, se si pensa che ivi " un semplice camerino appena capace di contenere un letto e, come volgarmente si dice, che senza muoversi dal medesimo si scopa tutta la superficie, si paga almeno L. 40 annue „. Proporzionalmente dunque sono assai più cari gli affitti delle camere isolate o dei piccoli alloggi nelle vecchie case, poichè l'indole dell'immigrazione porta specialmente la domanda verso questo tipo di abitazioni. *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Mat. econ.*, *Finanze*, mazzo 5° di 2ª addiz. n° 16, *1793. Progetti diversi per provvedere i fondi necessari alla R. Finanza per sostenere le spese della guerra.* L'affluire anormale di poveri alla capitale ed alle altre città è fenomeno osservato d'altronde anche dal Lanzon, quando ammette che

Meno agevole, ma di importanza assai maggiore, si presenta la questione se i trasformati metodi di conduzione abbian, nel complesso, determinato un effettivo progresso agricolo, oppure si siano risolti, come gli avversari sostenevano, in una rovinosa decadenza dell'economia rurale del paese.

Il miglior indice dei progressi della tecnica agraria sono evidentemente le statistiche dei prodotti. Onde riesce interessante riferire i rilievi che, a questo proposito, esponeva, con singolare perspicuità e dottrina, Prospero Balbo, nel citato notevole *Discorso sulla fertilità del Piemonte.*

Dalle consegne annuali ordinate dal governo egli rileva anzitutto che il raccolto del frumento dal 1752 al 1772 era stato il seguente:

	Raccolto complessivo sacchi di emine 5	Raccolto medio annuale sacchi di emine 5
1° Settennio (1752-58)	10.762.537	1.537.505
2° „ (1759-65)	12.269.500	1.752.786
3° „ (1766-72)	13.473.035	1.924.719

L'aumento dal primo al terzo settennio era stato dunque di 1 : 1,25185. Ma, se si fosser presi come termine di paragone, in principio e in fine, periodi più brevi di un settennio, la percentuale di aumento sarebbe risultata più forte. Confrontando, per esempio, il raccolto del primo quinquennio con quello dell'ultimo, si sarebbe ottenuto il rapporto di 1 : 1,34354. Si tratta dunque di un incremento costante e progressivo.

Il prodotto del barbariato (mescolanza di frumento e di segala o di altri cereali inferiori) non cresce correlativamente a quello del grano, ma rivela anzi una lieve diminuzione:

	Raccolto complessivo sacchi di emine 5	Raccolto medio annuale sacchi di emine 5
1° Settennio (1752-58)	1.542.760	220.394
2° „ (1759-65)	1.513.176	216.168
3° „ (1766-72)	1.525.750	217.964

Ciò proviene dall'aver molti proprietarî, per i buoni principî agronomici, bandito dai loro campi tale prodotto, il quale sarebbe probabilmente diminuito in misura assai maggiore se il restringersi delle terre così seminate non fosse stato in buona parte compensato dal maggior rendimento ottenuto mercè i perfezionati metodi di coltura, ai quali anzi deve esclusivamente attribuirsi la piccola ripresa che si osserva dal secondo al terzo settennio.

Commentando i suesposti dati il Balbo continua: " Io ben so quanto siano sempre infedeli siffatte note (le consegne annuali dei cereali), nè le presento per mostrare le qualità assolute, ma solamente le relative. Esse mi paiono più che bastanti a provare che in anni ventuno, dal 1752 al 1772, il raccolto del frumento ragguagliato in comune si accrebbe oltre ad un quarto, donde molto probabilmente si può dedurre che in anni 44 di pace, dei quali tre anteriori e 20 posteriori alla tavola, sia cresciuto il prodotto circa della metà, cioè dal cento al centocinquanta.

" non ostante gli Editti per bandire la mendicità e l'ozio siano ottimi e molti, pure un'infinita torma di mendici ed oziosi empie le pubbliche strade, perturba la Città, e, insetti perniciosissimi, rodono le sostanze dei buoni, degli utili cittadini „. Cfr. *Sguardo al Piemonte*, p. 89 *n*. L'A. scriveva nel 1787.

Mal si apporrebbe chi giudicasse esser questa la sola misura dell'accrescimento preso in detto intervallo della totalità del prodotto nazionale. Chi può dubitare, a cagion d'esempio, che la produzione del granturco non sia fra noi cresciuta assai più che non quella del frumento? E conviene osservare che il sistema della nostra legislazione, o per dir meglio i metodi del nostro governo erano assai più favorevoli alle altre diverse produzioni e particolarmente a quella della seta, della canapa, del riso ed anche dei bestiami, che non a quella dei grani. Donde parmi poter fondatamente conghietturare che, se l'aumentazione del prodotto in frumento è stata, come si è detto, dall'uno all'uno e mezzo, l'aumentazione totale dei prodotti agrari ha dovuto essere per lo meno dall'uno all'uno e tre quarti. E questo quasi raddoppiamento di prodotti in meno di un mezzo secolo, che non sarebbe strano in un paese nuovo, parmi degno di molta osservazione in un paese già prima da tanti secoli notissimo per buone pratiche di coltura e per numerosa popolazione „.

Che le induzioni del Balbo, anche rispetto al periodo posteriore alla sua tavola, non fossero troppo avventate, lo provano alcune statistiche citate, a dir vero in modo assai vago, dal Bianchi, da cui risulterebbe che, nel ventennio tra il 1773 e 1792, si ebbe un raccolto medio, in granaglie d'ogni specie, fave e castagne, di sacchi 5.201.673 annui (1), mentre, secondo un altro elenco esistente all'Archivio di Torino, nel decennio anteriore non si sarebbe accertata che una media di sacchi 4.251.446 (2).

Qualche indicazione più precisa, sebbene più limitata, ci offre l'ottimo studio del Pugliese sul circondario di Vercelli. Qui gli incolti coprivano la terza parte del territorio complessivo intorno al 1700, la quarta soltanto verso la fine del secolo. Il rendimento medio, in cereali, per ettaro, e la quota di moltiplicazione della semente si riassumono nelle seguenti cifre (3):

ANNI	Frumento			Segala			Meliga bianca			Risone			Paesi nei quali si operò il rilievo
	Seme per ettaro, in ettolitri	Prodotto per ogni seme	Prodotto per ettaro, in ettolitri	Seme per ettaro, in ettolitri	Prodotto per ogni seme	Prodotto per ettaro, in ettolitri	Seme per ettaro, in ettolitri	Prodotto per ogni seme	Prodotto per ettaro, in ettolitri	Seme per ettaro, in ettolitri	Prodotto per ogni seme	Prodotto per ettaro, in ettolitri	
1715-20	2,27	3,59	8,15	1,89	3,20	6,05	0,60	20,46	12,28	2,80	12,25	34,30	Larizzate
1745-60	2,27	3,94	8,94	1,89	3,99	7,54	0,60	19,59	11,75	2,80	12,13	33,96	Larizzate
1750-56	2,27	4,12	9,35	1,89	3,55	6,70	0,60	11,72	7,03	—	—	—	Stroppiana
1785	2,10	—	9,80	1,80	—	10,84	—	—	—	2,41	—	36,15	Media nel Vercellese

(1) Cfr. *Storia della monarchia piemontese*, vol. I, p. 247.

(2) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Materie economiche*, *Annona*, mazzo 2°, n° 15. La media annua era così ripartita: frumento, sacchi 1.927.387; barbariato, 216.955; segala, 646.613; orzo, 21.253; fave, 107.139; formentone, 52.072; meliga, 894.185; miglio, 69.047; castagne, 163.900.

(3) Cfr. *Due secoli di vita agricola*, p. 94. Il peggioramento che si nota nella produzione del granturco non è che apparente, essendosi, nelle prime due date, ricavate le informazioni da un vero

Come disconoscere, in questo complesso di dati, i sintomi d'un reale progresso?

La verità è che, anche in Piemonte, si era risentito il contraccolpo del nuovo fervore di studi e di esperimenti agronomici che, nella seconda metà del sec. XVIII, costituì in tutta Europa una delle manifestazioni più caratteristiche e il solo lato serio ed utile degli sdilinquimenti divenuti di moda per il ritorno alla natura e la vita dei campi.

Sull'esempio e sul tipo di istituti consimili esistenti all'estero, il governo fondava a Torino nel 1785 (27 maggio) la Società Agraria, chiamando a presiederla il marchese Pallavicino delle Frabose, coadiuvato dal vice-presidente colonnello Capra, dal segretario avv. Bissati, dal segretario aggiunto G. M. Fontana, dal tesoriere marchese di Caluso, e nominandovi 24 soci ordinari, di cui 6 nobili, 6 medici, 3 avvocati, 2 sacerdoti, un idraulico, 2 intendenti, un professore, 3 agronomi. Cinque di tali soci eran membri dell'Accademia delle Scienze (1). L'attività scientifica spiegata dalla valorosa accolta di competenti persone risulta molto bene dai sei volumi delle *Memorie* che si riferiscono agli anni che precedettero la guerra (editi in Torino, da G. M. Briolo, dal 1788 al 1790). La copia e la varietà degli argomenti trattati, il criterio pratico che presiedette alla loro discussione, i riferimenti frequenti che si incontrano alle condizioni reali del nostro paese, alle quali si cerca adattare, con criterio di appropriata opportunità, i risultati di esperienze altrove proposte o compiute, sono documenti della coscienza e dello zelo con cui il desiderio sovrano aveva trovata esecuzione (2).

---

e proprio podere modello. Per compenso anche rispetto ai prati si era avuto un certo miglioramento (p. 81). Bisogna tener conto inoltre che il Vercellese era rimasto una delle regioni di più lento e pigro progresso agricolo, come provano le impressioni sfavorevoli di Arturo Young, il quale tanto s'era invece entusiasmato dinanzi alle splendide colture attraversate nel viaggio da Cuneo a Torino.

(1) Cfr. V. Fino, *Elenchi accademici ed indice generale delle pubblicazioni fatte dalla R. Accademia di Agricoltura di Torino dal 1785 al 1885*, Torino, 1886, p. 6 e sgg.

(2) Nulla può meglio confermare la verità del nostro asserto circa la varietà e serietà dei lavori della Società che un elenco dei principali discorsi, memorie e studi da essa pubblicati dal 1785 al 1790. Ne trascriviamo pertanto i titoli, per ordine alfabetico di autori: Alloatti, *Sulla seconda raccolta dei bozzoli durante lo stesso anno*, " Memorie ", t. I, p. 150; *Sull'alimentare più o meno lungo tempo i bachi da seta dopo la quarta muta e sulla natura dei bozzoli che ne risultano*, VI, 252; Bissati, *Discorso letto nell'aprimento delle adunanze, 30 giugno 1785*, I, p. xxvii; *Id. nel chiudersi delle adunanze, 30 giugno 1789*, IV, 1; Borgarelli G., *Rimedi contro la sterilità della terra*, II, 137; Burzio G. F., *Intorno all'uso delle siepi per i poderi*, II, 75; Cacherano d'Osasco conte E., *Sulla coltivazione del colsat.*, VI, 217; Capra, *Discours contre les grandes fermes*, II, 1; IV, 117; Capriata D., *Sul modo di agevolare il movimento dei carri e il trasporto delle derrate*, IV, 215; *Intorno a un nuovo erpice per li prati*, II, 156, 167; *Osservazioni e sperienze per preservare il grano dal riscaldamento e dagli insetti e per arrestarne i progressi*, IV, 232; Cara de Canonico nob. G. G., *Intorno alla varietà delle specie dei bachi da seta e ragguaglio d'accoppiamento di varie specie di essi*, II, 83; *Divisione dei bachi da seta e sulla produzione annua di essi*, VI, 238; Cauda G. A., *Intorno al lusso delle viti, il danno che da esse ne ridonda al grano ed alla legna, ed il modo di andarvi all'incontro*, II, 243; *Sovra i danni che ne vengono al Piemonte dall'uso troppo frequente introdottosi dei cavalli e delle mule per lavorare le terre*, IV, 171; Dana P. M., *Mezzo facile e di poca spesa per rimediare in parte al forte guasto che la gragnuola produce sopra le tenere crescenti piante di canape e per promuoverne le manifatture*, II, 279; De Levis, *Descrizione di un orto*, IV, 185; Fontana G., *Saggio sopra le parti costituenti l'umore delle viti*, IV, 175; *Saggio sopra le malattie dei bachi da seta*, VII, 1; Giulio (idraulico), *Memoria intorno alla derivazione dei canali per servire alla proficua irrigazione dei terreni*; Giulio C., *Saggio sopra l'argomento: quali siano le migliori e le peggiori erbe che spontaneamente germogliano nei prati delle*

Il fatto sta che l'agronomia stava, pure fra noi, diventando di moda e dava luogo, anche fuori dell'Accademia, a tutta una nuova letteratura tecnica di vario valore, della quale mi basterà ricordare, col citato *Trattato dell'agricoltura* del Donadio, gli *Avvisi rustici* del conte Avogadro di Casanova (1), il *Trattato di agricoltura fisico e chimica* di G. A. Giobert (2), il *Trattato della seminazione dei campi e della coltivazione dei prati* del Ratti (3) e l'*Essai sur l'amélioration de l'agriculture dans les pays montueux et en particulier dans la Savoje* del Costa (4).

---

pianure e delle montagne del Piemonte, III. 1; Giobert G. A., *Saggio chimico-economico sopra i mezzi più utili per migliorare i nostri vini, con alcune ricerche intorno all'aria fissa della fermentazione*, II, 186; *Ricerche chimiche ed agronomiche intorno agli ingrassi ed a' terreni: fatte per determinare quali siano i mezzi più facili, i più sicuri ed i più economici per supplire al difetto degli ingrassi adattati alla diversa natura delle terre in Piemonte*, V, 1; *Della natura e dell'uso degli ingrassi, con una appendice sopra i mezzi di supplire al difetto degli ingrassi colla preparazione della semente*, VI, 1; Malacarne, *Corografia georgico-iatrica d'Acqui e dei contorni della medesima, in ordine all'agricoltura ed alla sanità*, III, 221; IV, 1; Marazzi E., *Osservazioni sopra il carbonchio del frumento*, II, 120; Matthey G. P., *Descrizione di un nuovo regolatore per l'esatta distribuzione delle acque correnti, di sua invenzione*, II, 171; Vailua (medico), *Intorno al quesito: quali siano i mezzi più efficaci per aumentare, migliorare e conservare nei paesi sì di pianura che di montagna la specie bovina, dal canto della propagazione, e quali avvertenze debbano aversi nel promuoverne e regolarne la fecondazione, attiva e passiva*, I, 1.

(1) Vercelli. Panialis, 1786.

(2) Torino, 1790.

(3) Casale. Meardi, 1764. Dà i risultati di molte prove sperimentali fatte dall'A. dal 1755 al 1761.

(4) Chambery, 1774. Tra gli scritti agricoli pubblicati in Piemonte in questo periodo, meritan ricordo: Campini med. Ant., *Saggi d'agricoltura sulla cultura delle terre, loro diversità e natura, sulla seminazione dei grani, loro stato naturale e morboso. e sulla coltivazione dei prati, tanto naturali che artificiali, aggiuntavi la traduzione del metodo di agricoltura tenuto in Inghilterra e nella provincia di Nort-Folck col trattato sulla coltivazione delle patate*, Torino, St. Reale, 1774; chev. Constant de Castellet, *Discours sur cette question: — Est il plus important de defricher des terres incultes, ou est il plus utiles de cultiver avec plus de soins et de s'occuper d'ameliorer celle qu'on a dejà mises en nature de rapport*, Torino, Reycend, 1780; Duce G., *Ragionamento sulla coltivazione dei bachi da seta*, Carmagnola, Barbiè, 1785; c.te Nuvolone, *Coltivazione della garanza e istruzione della gente di campagna*, Torino, 1795 (in " Nuovo Giornale Letterario d'Italia „, VIII); *Ragionamento pratico sopra la coltivazione, macerazione e preparazione delle canape*, Torino, St. Sociale, 1795; *Saggio sopra la coltura del lino* (recens. in " Giornale Letterario „, Napoli, 1796); *Metodo pratico per la coltivazione della colza*, Torino, Fea, 1794; Peyla G. P., *Della coltura dei prati*, Torino, s. d.; Salomone C. G., *Regola pratica, vantaggiosa, fondata sull'esperienza, circa la coltura, seminerio e raccolta dei risi*, Torino, Fontana, 1775; Festa F., *Memoria per la propagazione delle bestie bovine*, in " Bibliot. Italiana „, Torino, 1797, IX, p. 61 e sgg.; Toggia F., *Memoria sulla moltiplicazione, miglioramento e conservazione della specie bovina, nei paesi sì di pianura che di montagna*, Vercelli, Panialis, 1787; Virginio E. Avv., *Trattato di coltivazione delle patate o sia pomi di terra, volgarmente dette " tartifle „, dedicato agli accurati agricoltori del Piemonte*, Torino, St. Reale, s. d. Assai copiosa è pure la letteratura anonima, tra la quale ricorderemo: *Nuovo ritrovato di ingrassare il terreno*, Torino, Mairesse, 1770; *Lettera di Ismerio Poliaco della colonia Fossanese sopra lo sfogliar le viti prima delle vendemmie, al Signor Giuseppe Vernazza*, in " Scelta opuscoli interessanti „, ed. Tor., 1777, IX, 80 e sgg.; *L'art de faire, d'améliorer et de conserver les vins: ou le parfait vigneron*, Torino, Reycend, 1783; *Observations sur le succès de la courée des semences des vers à soie qui ont été tirées de l'etranger*, Torino, 1788; *Catechismo agrario*, Torino, Briolo, 1789; *Dal patriotto al pubblico. Trattato del seminerio, raccolta, filatura e riduzione della canapa, bianchisaggio e perfezione dell'opera coll'aggiunta di semplice e sicuro metodo per scacciare il morbo epidemico dal grano nero*, Torino, Briolo, 1790; *Esperienze fatte in Piemonte sopra la possibilità di due raccolti di bozzoli*, in " Calendario Georgico „, Torino, 1791, p. 62 e sgg.; *L'amico dei contadini*, Torino, Morano, 1795. Nella maggior parte però di tali opuscoli, pullulati in numero tanto imponente, criteri più moderni si confondono con norme ispirate al più

Che simile attività di studî si risolvesse sempre in un effettivo progresso delle pratiche agricole, potrebbe crederlo soltanto chi non avesse mai osservato con quale lentezza i suggeriti miglioramenti delle consuetudini tradizionali riescano anche oggi ad aver ragione dell'inveterato misoneismo dei contadini. Non può dubitarsi però che una certa influenza pratica simile rifiorire di studi teorici abbia dovuto esercitare sull'industria agraria, specie se si pensa che, per il descritto mutamento nei sistemi di conduzione, la direzione dei poderi era passata in buona parte dalle mani dei mezzadri analfabeti in quelle di imprenditori capitalisti, disumani forse talvolta, ma certo assai meglio adatti e preparati a trar profitto dai suggerimenti tecnici apprestati dalla scienza e dalla esperienza.

Ci è lecito credere quindi non fosse del tutto ingiustificato vanto l'asserto del socio Giobert, il quale, riaprendo con un lungo studio riassuntivo i resoconti della Società, dopo la crisi subìta allo sfasciarsi del vecchio ordine di cose, dava merito alle sue pubblicazioni, non meno che all'attiva propaganda dei soci, se in Piemonte, negli ultimi anni della monarchia, era notevolmente progredita l' agricoltura, ed enumerava a tal proposito i miglioramenti attuati nella viticultura, coll'acclimatazione di nuove specie di viti e colla pratica degli innesti; l'introduzione della patata e di parecchie piante da olio sostituite con vantaggio al noce, che prima forniva esclusivamente all'illuminazione ed al condimento dei cibi nelle campagne; la moltiplicazione degli ingrassi, coll'utilizzazione di molte sostanze di cui prima ignoravansi le proprietà fertilizzanti, ed i perfezionamenti nei metodi di preparazione dei concimi; in seguito alla quale specialmente " abbandonatasi la pratica dei riposi, messi a coltura immensi terreni gerbidi ed incolti, si è aperta la strada ad un considerevole aumento nella raccolta delle derrate „ (1). Lo stesso progresso era stato segnalato dal Souza Coutinho, che aveva constatati ovunque notevoli miglioramenti nelle colture (2); nè contraddicono alle sue generiche impressioni le risultanze dei dati statistici, che ci mostrano, a mezzo il secolo, un rendimento medio in cereali di 11 emine appena per *giornata* (El. 6,82 per Ea), con un massimo di 21 emine e 6 coppi in provincia di Nizza e un minimo di 5 emine e 2 coppi nell'oltre Po (3); mentre, nel 1789, il Young riconosceva che i campi del Cuneese davano in media un prodotto di 24 emine per giornata (nel 1750, 17 emine e 2 coppi), quelli dei dintorni

---

genuino tradizionalismo. In molti di essi, p. e., troviamo consigliata la pratica del riposo assoluto delle terre, quale condizione indispensabile alla conservazione delle loro qualità (in taluno anche, come nei *Saggi d'agricoltura* del Campini, per due anni consecutivi), imprecandosi al " villano rapace „ che, precorrendo, per istinto e per brama di guadagno, i metodi odierni, si sforzava invece di attuare la coltura continua.

(1) Cfr. *Dei progressi dell'agricoltura in Piemonte e sopratutto dopo l'istituzione delle Società*, in " Memorie della Società centrale d'Agricoltura della 2ª Divisione militare della Repubblica francese per gli anni IX e X „, Parte VII, Torino, p. 1 e sgg.

(2) Cfr. *Riflessioni sull'agricoltura del Piemonte.*

(3) Cfr. la nostra tavola, in: *La vita economica in Piemonte a mezzo il secolo XVIII*, p. 69. Nel 1750 il rapporto del raccolto alla semente rimaneva certo sensibilmente inferiore in media a 1 : 5. Alla caduta della monarchia si riteneva che le terre a grano dessero normalmente da 5 a 8 sementi, come riconoscevano anche gli scrittori più inclini a dimostrare l' insipienza con cui la monarchia aveva, secondo loro, governato il paese, impoverendolo e rendendo impossibile ogni progresso economico. Cfr. fra gli altri, il libello del Maranda, *Tableau du Piémont sous le régime des rois, avec un précis sur les Vaudois et une notice sur le Barbets*, Turin, l'an XI. p. 41.

di Torino circa 20 (nel 1750, 11 em. e 7 c.), mantenendo una produttività non inferiore a quella che si osservava nell'intiera valle del Po (1).

In evidente errore cadevan dunque gli economisti piemontesi quando, argomentando forse da casi isolati, levavan alte grida sull'imminente rovina del loro paese. La coltura di rapina di cui essi accusavano i grandi fittabili non avrebbe condotto, per un lungo periodo quale è quello dal 1760 al 1790, ad un incessante ed abbastanza rapido incremento del normale raccolto. Certo sarebbe altrettanto esagerato volerne attribuire tutto il merito, come forse era un po' troppo tentato di fare il Young, ai mutati sistemi di conduzione. Le cure date alla viabilità (che il Souza Coutinho riconosceva esser stato elemento importantissimo dell'ascendere dei prezzi delle derrate e dei terreni), le somme dedicate allo sviluppo della rete d'irrigazione, l'abbassarsi continuo del saggio di interesse del danaro, che spingeva il capitale verso gli investimenti agricoli, la divulgazione delle buone norme tecniche contribuirono indubbiamente al confortevole risultato in misura assai maggiore che non la pratica del grande affitto, la quale, per sè stessa, non fu se non il portato necessario e l'esponente più visibile di un complesso di concomitanti fattori.

Quando si parla di impresa capitalistica agricola non bisogna dimenticare, come ben avverte il Valenti, che essa non si riscontra soltanto laddove la coltura è più avanzata, ma che bensì essa sussiste a volta a volta, e colla coltura intensiva, e colla estensiva e sfruttatrice (2). Non si può disconoscere, aggiunge il Philippovich, che, " se tutti i progressi relativi alla coltivazione del suolo ed all'allevamento del bestiame sono

---

(1) Cfr. *Voyage en Italie et en Espagne*, p. 218. Un altro notevole indizio dell'industrializzarsi dell'agricoltura mediante l'impiego in essa di una quantità sempre maggiore di capitale può vedersi nel dilatarsi continuo delle risaie nella seconda metà del secolo. La distribuzione e le vicende di questa coltura, tanto rimunerativa per i proprietari quanto sfavorevole al frazionarsi dei possessi ed al moltiplicarsi della popolazione, procede infatti assai spesso di conserva coll'alternato prevalere della grande e della piccola coltivazione. Son noti gli episodi della lotta secolare combattuta, tanto in Lombardia che in Piemonte, tra i grandi proprietari da una parte, che volevano estendere la risicoltura, e lo Stato che si adoperava a comprimerla; conseguenza della quale era stata la soppressione delle risaie del Saluzzese e la regolamentazione delle vercellesi, che Carlo Emanuele II aveva perfin divisato di proibire completamente. Cfr. Bertagnolli, *Delle vicende dell'agricoltura in Italia*, Firenze, 1881, p. 332 e sgg. Carlo Emanuele III aveva in ciò rigidamente mantenuta la legislazione dei suoi predecessori, assai rammaricandosi delle tristi condizioni igieniche delle popolazioni risicole, col cuore " di un buon padre che vorrebbe sottrarre i suoi popoli a quella coltura pericolosa ". Cfr. Lalande, *Voyage en Italie fait dans les années 1765 et 1766*, 2ª ed., Parigi, 1786, p. 266. Ma, lui morto, gli interessi dei grandi proprietari prevalgono, nonostante nuovi, platonici divieti proibitivi. E la corrispondenza tra i magistrati della sanità e gli intendenti rivela l'estendersi della risaia nelle terre vietate e nelle incolte, per opera dei grandi fittabili. Vedi *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Ministero Interni*, " Provvedimenti relativi alle risaie ", Carte da ordinare, mazzo 1° (1723-1800). L'intensificarsi di tutte le colture, dal 1770 in poi, viene pure ricordato come cosa notoria in un caratteristico opuscolo economico comparso nei primi mesi del regime repubblicano (Hubert Bens, *Coup d'œil œconomico-politique sur le Piémont*, Turin, Pane et Barberis, An VII (1799). L'autore dice che bastava aver percorso le provincie per convincersi che soltanto la penuria di capitale impediva i proprietari di introdurre nelle terre tutti i miglioramenti di cui eran suscettibili. " A chaque pas l'on rencontroit un propriétaire qui vous disoit: dès que je pourrai avoir de l'argent je ferai ce nivellement, ce desecchement, ce defrichement, je deriverai ce canal etc. C'était partout et toujours la même chose; chacun se plagnait de n'avoir pas assez d'argent pour mieux cultiver ". La tendenza alle migliorie era così forte che non fu arrestata, secondo l'A., neppure dalla guerra (p. 9 e sgg.).

(2) Cfr. *Principi di scienza economica*, Firenze, 1906, p. 473.

usciti dalle grandi tenute, non diffondendosi nelle piccole se non con un'estrema lentezza — ciò che basta a dimostrare tutta l'importanza economica del gran possesso — certo è però che i vantaggi ch'esso presenta sono subordinati alla disponibilità di un abbondante capitale per parte del proprietario o del conduttore, alle sue cognizioni tecniche ed alle sue attitudini, condizioni che non sempre si incontrano in lui e che assai attenuano il valore assoluto del sistema (1). Gli stessi concetti d'altronde già aveva magistralmente sintetizzati il Ferrara, quando insegnava: " La coltivazione per via di affitto suppone compiuto un avvenimento economico che non tutti i paesi in tutti i tempi han compiuto; suppone accumulati i capitali in forma diversa che la terra e in mani diverse che quelle del suo possessore. Perciò è cultura recente, non praticata nel medio evo e non vigorosa che nei paesi arricchiti: sempre la schiavitù o la servitù precedettero; le varie gradazioni di mezzeria seguirono; e, checchè se ne dica in contrario, non è indizio di grande ricchezza accumulata la mancanza di fittaiuoli rurali in un paese qualunque. La Francia e l'Italia possono ben trovare cento ingegnose maniere di coprire la loro inferiorità, sotto un tale rispetto, paragonandosi alla Gran Bretagna; ma non potranno mai dimostrare che, fra le tanti cagioni da cui è in essa impedita la coltivazione per grandi fitti, non sia precipua la mancanza di una robusta classe di uomini in cui trovisi accumulata, sotto le forme di danaro, di lumi, di spirito industriale, di abitudini intellettuali e morali, tutta la ricchezza che occorra perchè si innalzi al rango di apposita industria l'ufficio di coltivare le terre altrui. Una prova di più si può averne in un fatto apparentemente contrario. Vi son bene dei casi in cui la maschera del grande affitto si congiunge assai bene colla povertà del paese; ma allora è coltura *estensiva*, non *intensiva* quella che vi si pratica, che è quanto dire un lavoro a cui basti quel limitato capitale che il paese può dare. Così avviene che si trovano i *conduttori* di latifondi nella pianura lombarda, i *mercanti di campagna* nell'agro romano, i *borgesi* in Sicilia, paesi tutti dove il tipo del *farmer* inglese non avrebbe, per ora, speranza alcuna di rinvenire un esempio " (2).

Che alcune delle condizioni giudicate indispensabili dal Ferrara al florido sviluppo della grande affittanza — segnatamente l'accumulazione considerevole di capitale in mani diverse da quelle dei possessori della terra — esistessero in Piemonte alla fine del secolo XVIII, sembra incontestabile. Pretendere però che i nostri speculatori agricoli rappresentassero in maggioranza, dai sovra esposti punti di vista, degli imprenditori ideali, come troppo facilmente era tentato di credere, sull'esempio di alcuni di essi, Arturo Young, sarebbe probabilmente per lo meno eccessivo. Nel contado di Vercelli, scrive il Pugliese, " sino a tutto il secolo XVIII il fittabile era per lo più uno speculatore, capitalista, mercante, avvocato, che assumeva i rischi di un'azienda agricola contro un determinato compenso al proprietario, ma che non vi dedicava la sua attività ed abilità personale; i terreni erano coltivati dai mezzadri, che davano a lui parte dei frutti; egli si limitava a sorvegliarli, vendere la sua quota di raccolto e pagare il fitto in danaro. In tal modo la funzione del fittabile si riduce essenzialmente a quella di un intermediario fra coltivatore e proprietario,

(1) Cfr. *La politique agraire* (trad. Bouyssy), Parigi, 1904, p. 73 e sgg.
(2) Cfr. " Biblioteca dell'Economista ", ser. II, v. 2°, *Introduzione*, p. XXXI.

e sovente di uno sfruttatore inutile e dannoso, poichè il padrone si allontana e si disinteressa delle sue terre e il coltivatore è più oppresso dallo speculatore, avido di tirare dal fondo quanto più utile può nel breve periodo della locazione „ (1). Forse l'egregio scrittore generalizza un pochino troppo ascrivendo senz'altro tutti i conduttori di fondi vercellesi a simile categoria. Non v'ha dubbio però, come ci ha mostrato lo spoglio delle relazioni degli intendenti, che anche in altre provincie non pochi di essi erano, in realtà, dei semplici intermediari di subaffitto, che si limitavano ad assumere vaste tenute all'unico scopo di cederle spezzate ai piccoli coltivatori, i quali, con una concorrenza frenetica, ne elevavano i prezzi ad un livello assolutamente sproporzionato al valore produttivo del fondo.

Questo fatto del resto, come ben nota il Philippovich, non infrequentemente coesiste alla grande locazione, producendo questa strana anomalia per la quale " la condizione della popolazione rurale, precisamente nei paesi di alta cultura, non ostante l'impiego di un'energia considerevole, è tale che il benessere non aumenta, anzi diminuisce „ (2). E il Young stesso, parlando di simili *middlemen* — classe di speculatori assai comuni anche in Inghilterra — non esita a definirli " the most oppressive species of tyrant that ever lent assistance to the destruction of a country „; giudizio che non è troppo esageratamente severo, osserva il Roscher, se si pensa esser " assai verosimile che costoro impieghino tutto il loro ingegno in artifizi dolosi per cavare da una parte, mercè anticipazioni ed altre compiacenze, il maggior profitto possibile dal proprietario, e per dissanguare dall'altra, mercè una irremovibile ed avida durezza, i contadini „ (3). Che d'altronde la crisi in cui, a detta dei nostri, gemevano le plebi rurali, non fosse, almeno per molta parte di esse, illusoria, lo confermano i dati demografici che abbiam esposti. Onde perfettamente si spiega la radicale divergenza di giudizî che osserviamo tra gli scrittori che, come i piemontesi, anche quando trattan la questione dal punto di vista economico, si preoccupano innanzi tutto di questo problema di sofferenza sociale, inquietandosi delle sue possibili ripercussioni sulla vita interna dello Stato, e gli scienziati i quali, come il Young, isolan nettamente il fatto economico dalle circostanze estranee che possano alterarne la visione, trascurando gli episodi transitori che segnano il passaggio da un più arretrato ad un più progredito assetto economico.

Già lo notava il Roscher: " la maggior parte degli economisti del secolo passato, e segnatamente i partigiani di Smith, che, per considerar troppo le cose, dimenticano frequentemente gli uomini, sono decisi avversari della mezzadria „ (4). Ed è certo che pochi esempi meglio di quello che abbiam narrato, confermano la verità del giudizio — invero non sospetto — del Bastiat, il quale, dopo aver dimostrato essere il grande affitto più favorevole alla produzione, la mezzadria alla equa distri-

---

(1) Cfr. *Due secoli di vita agricola*, p. 163.

(2) Cfr. *La politique agraire*, p. 93 e sgg.

(3) Cfr. *Economia dell'agricoltura e delle materie prime*, p. 726. Anche il Jacini descrive l'oppressione che esercitan sui contadini tali intermediari di affitti, veri appaltatori che non han nulla dell'agricoltore. Cfr. *La proprietà fondiaria e le popolazioni agricole della Lombardia*, in " Biblioteca dell'Economista „, ser. II, v. 2°, p. 454 e sgg.

(4) Cfr. *Economia dell'agricoltura e delle materie prime*, p. 711.

buzione della ricchezza, così concludeva: " L'un paraît supérieur sous le rapport purement agricole, l'autre paraît avoir des avantages incontestables au point de vue social. Si donc il était possible de répandre une instruction vraie et solide dans la classe métayère, si l'on pouvait faire franchir au métayage la barrière qui sépare le système triennal et le système alterne, il ne me paraît pas douteux qu'on ne vit bientôt les contrées où cette organisation a prévalu égaler, sous le rapport de l'art, les pays de fermes, sans présenter comme ceux-ci le triple fléau de l'absentéisme quant au propriétaire, d'un état fatalement stationnaire en ce qui concerne le fermier, et du prolétariat pour le lot des ouvriers des campagnes „ (1).

* * *

Il fenomeno di cui tentammo indagare, rispetto al Piemonte, la genesi e gli effetti, non si limitava al nostro paese, ma si manifestava con caratteri più o men gravi in molte altre regioni d'Italia e d'Europa, dando luogo a non dissimili controversie di opinioni e ad analoghe ripercussioni demografiche e sociali.

Nel suo saggio: *Dell'agricoltura inglese paragonata alla nostra*, Carlo Cattaneo sosteneva che i sistemi di coltivazione intensiva delle terre a mezzo di fittabili eran stati trapiantati in Inghilterra, auspice Arturo Young, dalla bassa Lombardia, dove già da gran tempo praticavasi con mirabile successo " questa *alta cultura*, la quale viene esercitata da una classe di fittuarî, ignota presso le nazioni antiche e la maggior parte delle moderne, i quali, piuttostochè agricultori, sono intraprenditori di industria agraria: poichè, sciolti di ogni manual fatica, d'ogni cura servile, dirigono sopra vasti spazî il lavoro dei mercenarî, anticipando grandi lavori riproduttivi al terreno e vivendo in mezzo ai rustici come cittadini. Questa classe non solo surse presso di noi più anticamente che non in Inghilterra, ma ebbe radice naturale e spontanea nell'agricoltura irrigatoria. Poichè fatto costante si è che, dove questa non dominava, non si formano le grandi fittarezze. Alla cultura delle terre che un medesimo possidente avesse nella parte non irrigua del paese provvedeva con mezzadrie, con minute pigioni e con altri contratti di natura affatto diversa, nei quali tutti non si interponeva tra il possidente e il colono il libero tornaconto di un imprenditore „ (2).

Per dire il vero, la virtù magica che l'economista milanese vuole attribuire alle tarde peregrinazioni agronomiche di Arturo Young nelle pianure padane, e la conseguente derivazione ch'egli sostiene dell'affittanza inglese dalla lombarda — dalla quale, come vedemmo, direttamente aveva tratta origine la piemontese — ci sembra tesi piuttosto stravagante che ardita. Anche nel campo scientifico l'insigne uomo

---

(1) Cfr. *Considérations sur le métayage*, in " Journal des Économistes „, XII, (1846), p. 225 e sgg. L'opinione intermedia del Bastiat riceve ampia conferma dall'esperienza posteriore. Nella seduta 5 ottobre 1901 la *Société d'Économie politique* di Parigi, dopo un lungo e dotto dibattito, sintetizzava, per bocca di Federico Passy, le sue conclusioni in materia riconoscendo che i vecchi economisti della scuola classica avevan esagerata la superiorità dell'affitto sulla mezzadria; e che non è possibile decidere in modo assoluto quale di queste forme sia preferibile, ciò dipendendo in buona parte dalle circostanze del tempo, del luogo, dell'ambiente economico e sociale. Cfr. *Économiste français*, 1901, n. 43.

(2) " Biblioteca Rara „, serie economica, vol. II, p. 118 e sgg.

non sapeva spogliarsi del suo puerile, ma non sempre innocente ed innocuo, feticismo ambrosiano!

Ben è noto invece come già da secoli esistesse in Inghilterra la tradizione della speculazione capitalistica agraria, nella quale più di un economista ha ravvisata la genesi della grande intrapresa industriale, svoltasi molto più tardi (1). Nè è men diffusa la conoscenza del mirabile risveglio di studî, di attività, di simpatie agricole (2) che si determinò fin dagli inizî del sec. XVIII, frutto al tempo stesso e propulsore efficacissimo di una metamorfosi, la quale, lungi dal prendere le mosse dal 1790, aveva raggiunto già in quell'epoca un punto culminante.

Thorold Rogers ha magistralmente descritto il fervore di entusiasmo che, in tutto il settecento, trasformò ogni proprietario inglese in un indefesso sperimentatore di migliorie ed in un competente studioso di cose agricole (3).

Al grande capitalismo agricolo, trionfante, non senza altissimi clamori, ai tempi di Enrico VIII e di Elisabetta (4), era sottentrato, in buona parte del regno, un sistema di conduzione che, senz'essere in ogni punto simile alla mezzadria continentale, le si poteva però sostanzialmente paragonare, consistendo in un contratto misto di affittanza e di partecipazione, di durata abitualmente breve e comportante il frazionamento della proprietà in poderi ristretti, quali occorrevano alla capacità di lavoro ed ai bisogni di singole famiglie (5). Ma il perfezionarsi della coltura tecnica, e meglio ancora lo sviluppo generale della vita economica, portò anche qui la rivoluzione in questo tradizionale e pacifico stato di cose. La indicava, con brevi cenni, Adamo Smith, notando come, dalla fine del secolo XVII in poi, " i poderi furono allargati e, non ostante i lamenti sullo spopolamento, si attuò una riduzione nella quantità di mano d'opera giudicata necessaria a coltivar le terre secondo gli imperfetti sistemi praticati per l'innanzi " (6). E recenti studî su questo interessante periodo ci fanno assistere infatti al completo svolgersi del fenomeno, di cui lo Smith non aveva analiticamente descritte le fasi.

Il trasformarsi dell'agricoltura inglese si inizia fin dai provvedimenti protettori della restaurazione stuardica, rivolti a difendere dall'esterna concorrenza i prodotti nazionali; ma si accelera ed intensifica quando la politica dei Whigs, venuti, colla rivoluzione, al potere, aggiunge alle barriere protettive lo stimolo delle esportazioni, specialmente di grano, abolendo i vincoli dei quali, sopratutto per ragioni finanziarie,

---

(1) Cfr. Marshall, *Principles of economics*, vol. I, 4ª ed., Londra, 1898, p. 35.

(2) Sulla espressione letteraria e sentimentale di questi entusiasmi rustici nella poesia e nel romanzo inglese di quell'epoca, cfr. Lavergne, *Saggio sull'economia rurale dell'Inghilterra, della della Scozia e dell'Irlanda*, in " Biblioteca dell' Economista ", ser. II, v. 1°, p. 727 e sgg.; e Taine, *Histoire de la littérature anglaise*, t. IV, 8ª ed., Parigi, 1892, p. 215 e sgg.

(3) Cfr. *Six centuries of work and wages*, 9ª ed., Londra, 1908, p. 468 e sgg.

(4) I lamenti che si incontrano frequenti nelle opere di Tommaso Moro, di Bacone, di Stafford, di Stubbs, di Harrison sull'estendersi delle tenute e sullo spopolamento delle campagne inglesi in quel periodo e gli argomenti pei quali essi condannano la metamorfosi delle colture, presentano analogie continue con quelli degli scrittori del secolo XVIII di cui abbiamo raccolte le testimonianze.

(5) Per le origini di questo metodo di coltura e per le sue modalità, cfr. Rogers, *Six centuries of work and wages*, p. 274 e sgg.

(6) Cfr. *Wealth of nations*, Lib. III, c. 2° e 4°.

non s'era potuta ottener la soppressione dal vecchio governo (1). L'aumento di prezzi agricoli e di rendita terriera che ne seguì fu il miglior incentivo per i proprietarî a dedicare con passione attività personali e capitali ad un'industria diventata così rimunerativa. Il loro zelo però, tanto lodato dal Young, che ne fu autorevole testimonio, e riconosciuto anche dal Rogers — tutt'altro che tenero pei latifondisti fondiarî —, non avrebbe raggiunti i risultati, davvero stupefacenti, che in meno d'un secolo si conseguirono, se, a integrazione delle capacità e dei mezzi — le une e gli altri talora manchevoli od insufficienti — dei proprietari, non fosse sorta una classe intermediaria, associante alla disponibilità di un largo capitale ed alle migliori attitudini e cognizioni tecniche lo spirito e le abitudini della pratica e dell'organizzazione mercantile, e riproducente per tal modo il tipo dell'imprenditore di grande industria, che pur allora si veniva delineando e conquistava la supremazia negli altri campi della produzione. L'ora della decadenza e della rovina per l'antica, piccola affittanza era, da quel momento, fatalmente suonata. Agli scopi della grande coltura, verso la quale i progressi della tecnica vie più spingevano gli speculatori agrarî, era universalmente ritenuta profittevole la riunione dei poderi in vaste tenute; onde abbandonavan, riluttanti, le terre le famiglie dei vecchi coltivatori partecipanti, per lasciar luogo a schiere di salariati, obbligati ed avventizi. E, con essi, venivan bruscamente risospinti nella turba dei giornalieri mercenarî tutti gli operai delle fabbriche — ed eran moltissimi — che, come occupazione sussidiaria, tenevano in affittanza qualche campicello; mentre d'altra parte i progressi rapidissimi delle *enclosures*, sottraenti al godimento collettivo ed al libero pascolo enormi estensioni di terre comuni, toglievano a moltissime famiglie di nullatenenti o di piccoli proprietarî o fittabili ogni possibilità di sussistenza.

Espropriazione delle terre comuni, aumento dei prezzi, concentrazione dei poderi in vaste tenute, nuovi metodi di coltivazione richiedenti imprenditori di altra classe e di più largo capitale, tenor di vita più fastoso moltiplicante i bisogni e le esigenze dei grandi proprietarî furon dunque, in Inghilterra come in Piemonte, i fattori del cambiamento, il quale ebbe anche qui per effetto di aumentare ed accelerare la tendenza urbanistica, spingendo alle città, in turbe fameliche, i piccoli fittabili, di cui non meno di 250.000, secondo un autore dell'epoca (2), subirono per tal modo una rapida proletarizzazione (3).

---

(1) Cfr. William and Mary, I, c. 12°, *An Act for Encouraging the Exportation of Corn.* Cfr. per questo periodo di politica e storia economica: R. Faber, *Die Entstehung der Agrarschutzes in England*, p. 111 e sgg.

(2) Cfr. Howlett, *The insufficiency of the Causes to which the increase of our Poor and of the Poor's Rates have been commonly ascribed*, Londra, 1788, p. 46.

(3) Questa evoluzione è assai largamente studiata dall'Hasbach, *A history of the english agricultural labourer* (trad. R. Kenyon), Londra, 1908, p. 70 sgg.; ed efficacemente tratteggiata in Cunningham, *The growth of english industry and commerce in modern times. The mercantile system*, 4ª ed., Cambridge, 1907, p. 540 e sgg. Cfr. anche R. M. Garnier, *History of the english landed interests*, Londra, 1893, p. 210 e sgg.; Eden, *The state of the poor*, v. I, p. 114 e sgg. Si veda pure l'articolo: *The progress of agriculture and the decline of small farmings*, in " Westminster Review ", nov. 1889, p. 495 e sgg.; e Ricca-Salerno, *La teoria del salario nella storia delle dottrine e dei fatti economici*, Palermo, 1900, p. 351 e sgg.

Sullo spopolamento rurale che accompagnò questo complesso di connessi mutamenti, sulle sofferenze che ne seguirono, sulle controversie che suscitarono, nell'isola e fuori, vi è tutta una letteratura, la quale, dalle lamentele dei contemporanei affezionati alla tradizione, dalle loro ardenti polemiche cogli scrittori " produzionisti ", capitanati da Arturo Young (1), ci conduce fino alle furenti invettive di Carlo Marx, ripetute dai suoi seguaci.

(1) Senza occuparci della polemica ben più vasta relativa agli effetti economici e sociali delle *enclosures*, che il Marx ebbe il torto di confondere con quella relativa al concentramento culturale, vediamo che, anche rispetto alla questione delle grandi e delle piccole tenute, gli scrittori di cose economiche del sec. XVIII in Inghilterra si divisero subito in due campi nemici. Numericamente i fautori dei vecchi sistemi erano in maggioranza. Il Forster si dichiara tutt'altro che persuaso che il grande fittabile possa pagare canoni più elevati perchè effettivamente ricavi un maggior rendimento dal suolo. Non si può dunque in alcun modo ritener compensato il danno incalcolabile che ne risulta alla condizione del contadino, per cui alla operosa, libera ed intrepida razza di uomini che assicura in pace e in guerra le sorti della nazione, si sostituiscono pochi piantatori tiranni in mezzo ad una turba di schiavi. Cfr. *An Enquiry into the causes of te present high Price of Provisions*, Londra, 1767, p. 120. Ancor più recisamente esprime un'analoga opinione l'anonimo autore di *An inquiry into the Advantages and Disadvantages resulting from Bills of Inclosure*, pubblicato nel 1780, il quale riassume il suo giudizio nella seguente argomentazione: " If circumstances which tend to lessen the abundance of provisions — to annihilate the spirit of industry — to increase the number of the poor — to eradicate every encouragement to wedded love, true source of human offspring, of relations dear, and all the charities of father, son and brother — if these be evils — these are evils consequent upon laying farm to farm " (p. 13). Ma il più forte campione di questa tesi appare il Kent (*Hints to Gentlemen of Landed Property*, 1ª ed., Londra, 1775, p. 217 e sgg.), il quale, vissuto parecchi anni nelle Fiandre, ne era tornato convinto della preferibilità della suddivisione dei possessi, prevalente in quelle regioni. Lo spettacolo di miseria che gli offrirono le plebi agricole della sua patria non fece che confermarlo nell'opinione che, anche dal punto di vista economico, la concentrazione delle culture riesciva funesta tanto ai lavoratori che ai proprietari, i quali avrebbero ottenuti, da piccoli coltivatori, affitti assai più alti e largamente compensatori delle maggiori spese di riparazioni dipendenti da tale sistema di conduzione. Con una ripartizione del suolo fra un gran numero di famiglie si sarebbe impresso inoltre un impulso splendido allo spirito di intrapresa e di iniziativa; vantaggio incalcolabile pel complesso dell'economia nazionale. Proponeva perciò un piano riorganizzatore della proprietà agraria. Alle sue idee si accostano lo Stone (*Suggestions for rendering the inclosures of common fields and wasts lands a source of population and of riches*, Londra, 1787), che dice necessario adottare i piani del Kent, " for the general poverty of the farmers, which I cannot but attribute to the great prevalency of letting the lands in too large allotments for many years past; whereby farmers in general have, as before observed, been induced to take more land then they have property to stock and manage to the greatets advantage, which has reduced their capitals, and rendered a greater number of small farms necessary " (p. 83). Davies, che scrisse durante la rivoluzione francese, dà luogo anche a considerazioni di opportunità che ricordan quelle espresse dagli intendenti piemontesi nella inchiesta da noi studiata. Importa, secondo lui, che il maggior numero possibile di persone sia avvinto al suolo da un interesse diretto; perchè ciò li affeziona gagliardamente al paese ed alle sue istituzioni, e li fa zelanti e risoluti nel difenderli. Cfr. *The Case of Labourers in Husbandry stated and considered*, Londra, 1795, p. 56. D'indole anche meno economica sono le considerazioni del Price, che riguarda sopratutto il problema dal punto di vista etico, sociale e politico. Egli condanna in blocco tutta intiera la trasformazione della vita economica inglese dal tipo agricolo al tipo industriale, deplorando sopratutto l' " engrossing of the farms ", che turba i rapporti tra i proprietari e coloni e produce lo spopolamento. L'urbanismo crescente trae con sè la disoccupazione, il vizio, l'accattonaggio, la venalità e l'oppressione. Se la società continua su questa via, la libertà, la virtù, la felicità non tarderanno a disertarla. C'è veramente da rimpiangere — strano linguaggio in bocca ad un radicale — i provvedimenti energici con cui la monarchia dei Tudor seppe altra volta portar rimedio ad una analoga situazione. La legislazione attuale è ben più favorevole alle classi dominanti. Cfr. *Observations on Reversionary Payments, on scheme for providing annuities for widows... and on the national debt*, 5ª ed., Londra, 1792, p. 273 e sgg. Contro questa schiera di convinti oppositori tenacemente contendevano pochi, ma

Come esempio caratteristico della inestricabile confusione dei criteri sociali e morali con quelli strettamente economici, comune alla maggior parte di quanti, nel XVIII secolo, si occuparono di questo problema, ci basterà citare l'ameno giudizio di Gian Giacomo Rousseau: " Il est très aisé de prévoir que, dans vingt ans d'ici, " l'Angleterre, avec toute sa gloire, sera ruinée. Tout le monde assure que l'agri- " culture fleurit dans cette île, et moi je parie qu' elle y dépérit. Londre s'aggrandit " tous les jours, donc le Royaume se dépeuple „ (1).

Il filosofo ginevrino non avrebbe avuto mestieri d'altronde di spinger lo sguardo oltre Manica per dar sfogo alle velleità della sua sicumera profetica. Il reame di Francia presentava invero in modo altrettanto accentuato, sebbene forse non così generale, lo stesso ordine di fenomeni, la cui fisionomia riproduceva qui con lineamenti ancor più specifici i caratteri che abbiam rilevati nel nostro Piemonte.

Il sistema dei grandi affittamenti o " fermes générales „, narra il visconte D'Avenel (2), appare in Francia sin dalla fine del XVII secolo, ma si propaga e generalizza soltanto nel seguente, durante il quale, crescendo l'assenteismo dei proprietari, esso sostituisce la mezzadria in molte provincie. " La maggior parte delle grandi proprietà, alla fine dell'antico regime, specialmente dal 1740 in poi, erano affittate in blocco, come oggi in Irlanda, a degli affittavoli generali (3), gente d'affari della città, che fecero di tale operazione un commercio molto lucrativo. La terra diveniva per tal modo un valore di speculazione; essa doveva nutrire due padroni invece di uno, oltre a quelli che la coltivavan direttamente „. E, se la speculazione prosperava, lo si doveva essenzialmente all'elevarsi continuo dei prezzi dei cereali, dei bestiami e degli altri prodotti della terra, tra il 1750 e il 1790.

Anche qui però, non ostante molte critiche sorgessero contro al sistema, l'agricoltura progrediva a gran passi. Un fervore entusiastico per le opere dei campi pervadeva tutte le classi. Era il tempo delle *bergeries* di Florian e delle mascherate di Trianon. Pullulavan per ogni dove ed ogni giorno società agricole, commissioni, comitati,

---

valorosi, economisti, pei quali l'utilità della metamorfosi compiuta appariva verità assiomaticamente indiscutibile. Uno dei più notevoli è il Arbuthnot che, nella sua *Inquiry into the connection between the present price of provisions and the size of farms* (Londra, 1773) sostiene che le grandi tenute presentano il vantaggio di una forte economia di macchine e attrezzi, assicurano l'esecuzione delle varie opere al tempo debito, offrono la possibilità di un maggiore e più razionale ed efficace impiego di capitale. Ogni produzione è migliore se ottenuta su vasta scala. Non è poi vero che ne risulti uno spopolamento durevole. D'altronde la questione può considerarsi perfettamente accademica, perchè nulla può arrestare l'iniziato trapasso da un arretrato stadio agricolo allo stadio industriale. Ma il più eloquente sostenitore di tale ordine di idee — al quale si accosta pure il Tucker (*Four tracts, together with two Sermons on political and commercial subjects*, Gloucester, 1774) — fu senza dubbio Arturo Young, del quale già riferimmo i concetti in materia, quali emergono in moltissimi punti delle sue opere fondamentali: la *Political Arithmetic*, le *Farmer's letters*; nei diversi *Tours* attraverso l'Inghilterra, la Francia e l'Italia e negli *Annals of Agriculture*. Gli argomenti del Young, che ebbero l'autorevole approvazione del Malthus (*An essay on the Principle of Population*, lib. 4°, c. 15 e appendice), trovarono un recente critico nell'Hasbach, *A history of the english agricultural labourer* (t. ing.), p. 162 e sgg., 388 e sgg.

(1) Cfr. *Projet de la paix perpetuelle*, cit. dal Cauda nel *Discours contre les grandes fermes*.

(2) Cfr. *Histoire économique de la propriété, des salaires, des denrées et de tous les prix en général depuis l'an 1200 jusqu'en l'an 1800*, t. I, Parigi, 1894, p. 247 e sgg., 278 e sgg.

(3) A. Smith calcolava invece che ancora i $^4/_7$ del suolo francese fossero coltivati a mezzadria: il Young diceva che i $^7/_8$ erano a piccola coltura. È probabile però che le loro informazioni si riferissero al periodo che precedette la trasformazione capitalistica di cui qui è discorso.

comizi. Ma non tutto, in questo *engouement rural*, come lo chiamava Mably (1), potea dirsi leziosaggine od accademia. Un lato serio doveva incontestabilmente riconoscersi in esso. E lo provano i vantaggi reali ottenuti dall'agricoltura in quel periodo, le coltivazioni estese e perfezionate, gli incolti dissodati, la stessa congerie di processi rampollanti da ogni parte per i tentativi di occupazione dai privati degli incolti comuni (2). " È certo che si fece più per il progresso agricolo, dal governo e dai privati, negli ultimi trent'anni dell'antico regime che nei tre secoli precedenti " (3).

Non ci recherà meraviglia sentire che, anche qui, a tali sintomi di innegabile prosperità rispondevano generali querele di spopolamento; ciò che suggerisce al D'Avenel stesso un'altra riflessione: " È una teoria che sembra un paradosso, ma che invece risponde alla verità più scrupolosa: che la mancanza di braccia prova la floridezza agricola. Alla fine del regno di Luigi XV, si lamentavano che i campi mancasser di lavoratori: ai tempi di Sully ugualmente; e simili lamenti si rinnovarono, in generale, in tutte le epoche di progresso rurale. Essi provano delle due cose l'una: o la messa in valore d'una superficie più estesa, o l'elevarsi dei salari agricoli; perchè, quando i proprietari e i conduttori dicono che le braccia son rare, ciò significa specialmente che le trovan care, ed esitano a pagarle al prezzo domandato " (4).

Un'acuta analisi del fenomeno, recentissimamente fatta dal Kovalewsky, illumina ancor meglio la stretta affinità dei caratteri ch'esso assumeva in Francia con quelli che ebbimo campo di studiare in Piemonte.

---

(1) Cfr. L. de Lavergne, *Les économistes français du XVIII^e siècle*. Parigi, 1870, pag. 199.

(2) Il risveglio agricolo del periodo prerivoluzionario non fu avvertito da C. Torlonia, che mostra di credere che le condizioni delle campagne francesi non abbian fatto che peggiorare durante l'intiero settecento. Cfr. *Le dottrine finanziarie di F. V. Duverger de Forbonnais nell'opera " Recherches et considérations sur les Finances de France "*, Roma, 1908, p. 24 e sgg.

(3) Quasi delle stesse parole si serve, rispetto all'Inghilterra, il Young: " There have been more experiments, more discoveries and more general good sense displayed within these ten years in agricultural pursuits than in a hundred preceding years ". Commentando il quale giudizio, corregge il Rogers: Si fece di più nell'ultimo quarto del secolo XVIII che in tutti i secoli di storia precedenti. Cfr. *The economic interpretation of history*, vol. I, 6ª ed., Londra, 1905, p. 177.

(4) Cfr. *La fortune privée à travers sept siècles*, 2ª ed., Parigi, 1904, p. 177. Il sistema dell'affittanza trovò convinti avversari in Francia fin dai tempi della rinascenza agraria promossa da Enrico IV e Sully, quando già eran frequenti le locazioni delle tenute del re, dei principi, dei comuni e dei minori. Olivier de Serres dissuadeva allora i privati da tali contratti: " Celui son bien ruinera, qui par autrui le maniera ". Un ricco fittaiuolo non si mette all'opera se non col proposito di ricavare un vistoso profitto; un fittaiuolo promette molto, ma raramente è in grado di far onore alla propria parola. Il fittaiuolo, per quell'avarizia che lascia rovinar la casa per non riparare il tetto, depaupera, d'ordinario, il podere; che se in vicinanza tiene fondi proprii, migliora questi a spese di quello. Lo dipinge sempre con colori sfavorevoli, per allontanare il pericolo della concorrenza, nè si risolve mai di intraprendere qualche opera d'ornato, per timore d'allettare il padrone a trasportarvi il suo soggiorno. Cfr. *Théâtre d'agriculture*, 1600, I, 8, cit. in Roscher, *Economia dell'agricoltura e delle materie prime*, p. 714. Poco prima degli anni a cui si volge il nostro studio, nel 1755, l'opinione favorevole alla piccola coltura era stata pure sostenuta dal marchese di Mirabeau che " si scagliava contro i grandi poderi, affittati a fittaiuoli passeggeri o ad infingardi agenti incaricati di agevolare il lusso dei loro padroni, immersi nella presuntuosa ignoranza della città. Il territorio di un cantone, aggiungeva, non si saprebbe divider di troppo; è da questa divisione che sorge la ricchezza di uno Stato. Egli d'altronde assicurava di averne fatta l'esperienza, dividendo un fondo tra parecchi campagnuoli, che ne avevano raddoppiato il valore, raccogliendo dei bei guadagni per essi ". Cfr. Legoyt, *Sminuzzamento delle terre* (trad. it.) in " Biblioteca dell'Economista ", s. II, v. 1°, p. 32.

Con gran copia di dati l'egregio autore dimostra ampiamente fino a qual segno fosse giunta, sotto Luigi XV e XVI, la sostituzione del contratto di affittamento a breve termine alla concessione ereditaria, e la concentrazione dell'agricoltura in vasti tenimenti, mercè lo spossessamento graduale del contadino. Causa fondamentale ne era, naturalmente, il tornaconto dei proprietari, tendenti ad escludere i coltivatori dal godimento della maggiore rendita fondiaria derivante dagli aboliti divieti di esportazione del grano, dalle migliori comunicazioni, ecc. Ma non vi rimaneva estraneo il pregiudizio dei nobili, che temeva di derogare occupandosi direttamente di questo, come di qualsiasi altro ramo di produzione, ed ai quali d'altronde, anche quando personalmente attendevano alla coltivazione dei loro fondi, difettava il capitale, accumulato sempre più nelle mani della borghesia, che, nella persona dei finanzieri e dei *fermiers généraux*, diveniva ogni dì meglio la classe capitalistica per eccellenza.

Delle funeste conseguenze che le classi agricole attribuivano a questo complesso di fatti rimangono abbondanti testimonianze nei *cahiers* delle parrocchie, di cui più d'uno propone, come mezzo di metter fine all'abuso, di fissare un massimo di estensione per i poderi dati in affitto. Tutti s'accordano nell'attribuire lo spopolamento delle campagne al sistema delle grandi tenute.

" Les trops grandes exploitations „ conclude e supplica il terzo Stato di Chartres " sont nuisibles sous toutes sortes de rapports; elles diminuent la population, aug" mentent la classe indigente; la disette de bestiaux, le défaut d'engrais en sont les " suites inévitables. A cet effet, défense de détruire les petites fermes, et réduction " de la trop grande exploitation „. — " Un malheur pour les particuliers et pour " l'État „ dicono gli abitanti della parrocchia di Boitron (Alençon) " c'est qu'il soit " permis à une riche particulier de prendre a ferme plusieurs terres; il réduit par " là à la dernière misère quelquefois jusqu'à dix, douze ménages, qui vivaient bien " et qui élevaient de nombreuses familles, en les chassant de leur fermes par des " hausses extrêmes des prix „. I contadini domandano con ogni istanza che si proibisca a chiunque l'affitto simultaneo di due poderi vicini. Un certo chirurgo Atoch fa aggiungere al *cahier* di St. Cyr l'articolo seguente: " Qu'il soit fait une loi qui " défende à tous les laboureurs d'occuper et faire valoir dans la même paroisse plus " d'une ferme, surtout si une seule est suffisante pour faire subsister un individu " avec sa famille „ (1), perchè " un seul laboureur s'enrichit et sort trop de son " état, pendant que d'autres, ne trouvant point a s'établir, languissent dans l'inaction " et l'indigence: un seul et unique fermier fait la loi à toutes les paroisses, ne " payant les bras des ouvriers que par le plus modique salaire qu'il lui plaît, étant " trop sûr de rien jamais manquer, même au plus vil prix „. Tutti gli argomenti contro il nuovo metodo si leggon infine riassunti nel *cahier* di Ecouen: " La réunion

(1) Son comuni nei *cahiers* queste invocazioni ad una legislazione ristrittiva degli affittamenti: " Que nul fermier ne puisse avoir que l'exploitation de 300 mancandées de terre, ses propres comprises „ chiede il Terzo Stato di Cambray; " que l'exploitation des terres soit limitée au plus à 200 arpents, au lieu qu'il s'en trouve qui en ont plus de 900 et même de 3000 „, vorrebbero le parrocchie di Picardia. Di tali richieste tennero conto gli Stati generali del 1789, raccomandando all'Assemblea Nazionale di decretare proibizioni contro le grandi tenute. Cfr. Legoyt, *Sminuzzamento delle terre*.

“ de deux, trois, quatre, cinq ou six grandes fermes entre les mains d'un fermier,
“ en présentant à chaque propriétaire le précieux avantage d'être payé exactement
“ de ses fermages, réduit aussi un grand nombre de bras à l'oisiveté, ou sous le
“ joug rigoureux d'une espèce de fermier général, qui n'emploie que ceux qu'il juge
“ à propos et moyennant les salaires qu'il leur taxe. L'expérience a appris: pre-
“ mièrement que le fermier de dix, douze, quinze à vingt-cinq charrues, distrait par
“ mille occupations diverses, ne peut labourer lui-même ni surveiller des chantiers
“ avec toute l'attention nécessaire; — secondement que des terres confiées à des
“ bras mercenaires et souvent inexpérimentés ne sont pas cultivées avec autant de
“ soin qu'y mettrait un fermier particulier, animé par l'intérêt personnel. En outre,
“ au lieu de dix, douze, quinze ou vingt-cinq basses-cours qui, par un juste partage
“ d'exploitations, se trouveraient nécessairement exister pour l'élève de la volaille,
“ des moutons, pourceaux, vaches, bœufs, chevaux et autres gros bestiaux, il est à la
“ connaissance de tout le monde que chaque gros fermier n'a qu'une seule basse-cour,
“ encore médiocrement peuplée..... De ce régime de grosses fermes naissent de con-
“ séquences également nuisibles à la chose publique. La première est l'insuffisance
“ de fumiers et engrais pour retirer des terres tout ce que, bien cultivées et suffi-
“ sament aménagées, elles peuvent produire, et la seconde est un dépeuplement des
“ bestiaux. De là la cherté des matières premières; de là la cherté de pain; de là
“ la cherté des viandes de boucheries; de là enfin la cherté de toutes les autres choses
“ nécessaires à la vie „ (1).

Potremmo moltiplicare simili citazioni, dalle quali risulta, più che la somiglianza, l'identità dal punto di vista col quale, in Francia ed in Piemonte, si riguardava dal popolo un fenomeno che offriva nei due paesi caratteri di così spiccata uniformità (2).

Al concentramento capitalistico ed all'industrializzazione dell'agricoltura conferisce invece una fisionomia speciale, in Germania ed in Austria, la persistenza dell'istituto della servitù della gleba; benchè in Prussia e nelle regioni del Nord e dell'Ovest trionfi, fin dalla fine del sec. XVII, l'affitto temporaneo (3), passando il movimento — tema qui pure di aspre controversie scientifiche (4) — dalle terre demaniali, “ dove l'aristocrazia burocratica gli servì quasi di introduzione, a quelle signorili „ (5).

---

(1) Cfr. Kovalewsky, *La France économique et sociale a la veille de la révolution. Les campagnes*, pp. 11, 13, 18 e sgg., 55 e sgg., 96 e sgg., 149 e sgg., 163 e sgg.

(2) Anche in un'altra recente opera sul pauperismo francese del sec. XVIII si assegna tra le cause precipue della miseria la forma in cui si compieva l'evoluzione agraria, colla concentrazione delle tenute e la proletarizzazione dei contadini, aggravata dall'assenteismo e dal rincaro. Cfr. C. Bloch, *L'assistance et l'État en France à la veille de la Révolution*, Parigi, 1908, p. 17 e sgg.

(3) Cfr. Philippovich, *La politique agraire*, p. 88 e sgg.

(4) Nel 1750 il Leopolds, nella sua *Introduzione all'agricoltura germanica*, p. 877, si dichiarava piuttosto contrario all'affitto. Lo Schreber (*Teoria dei beni camerali*, 1754, p. 90) non lo riteneva consigliabile se non pei poderi molto vasti. Opinioni opposte eran state invece sostenute nelle “ Collezioni economiche „ di Lipsia (1747), p. 450 e sgg. Cfr. Roscher, *Economia dell'agricoltura e delle materie prime*. p. 714 e sgg. Notevole fra i giudizî di scrittori teutonici quello dello svizzero Herrenschwand, il quale pubblicava a Londra, sotto il titolo di *Discorso fondamentale sulla popolazione*, un'apologia delle idee del Young sulla superiorità della grande coltura, “ apologia, nota il Legoyt, che poteva produrre un'impressione tanto più viva in quanto che l'autore apparteneva ad un paese di piccoli possessi „.

(5) Cfr. Roscher, *Economia dell'agricoltura e delle materie prime*, p. 713.

Nell'alta Italia le grandi locazioni van lentamente estendendosi, con forme analoghe a quelle riscontrate in Francia.

Irradiando dai piani irrigui della Lombardia, dove avea presa origine, la grande locazione, che ancor non era riuscita ad attecchire nel Parmense, nel Bresciano e nel Veronese, si era però dilatata assai nel Padovano, nel Bolognese, nel Modenese e persino in Toscana, dove tuttavia l'opinione pubblica e quella degli scrittori di agronomia sosteneva la causa dei mezzadri (1). Non tutte le vaste tenute così formate rispondevan però ai concetti economici che avrebber potuto consigliare il mutamento, e il Young stesso francamente deplorava come l'abitudine invalsa di cedere in blocco, per un determinato numero d'anni, le proprie terre, segnasse in più luoghi meglio un peggioramento che un progresso sui sistemi precedenti, essendo ivi gli assuntori, non degli intelligenti imprenditori agricoli, ma dei semplici speculatori, che traevano il loro tornaconto dal subaffittare in piccoli lotti gli stabili locati a miserabili famiglie di coltivatori. Abbiam visto d'altronde che, anche in qualche distretto del Piemonte, la grande affittanza non sapeva assumere altra forma (2).

***

Il fenomeno dunque che strappava tanti lamenti agli economisti, ai funzionari ed agli accademici subalpini aveva limiti, importanza e manifestazioni ben più vaste che ad essi non piacesse supporre.

Gli storici che posero dottamente in luce la diminuzione generale dei salari reali ed il conseguente aggravarsi delle condizioni delle classi lavoratrici sullo scorcio del settecento, preoccupati di rintracciare in provvedimenti oppressivi dell'autorità o in tenebrose congiure di capitalisti le radici del male, non diedero — ad eccezione forse del Ricca-Salerno — un'importanza adeguata, fra i fattori del descritto impoverimento, a questa radicale metamorfosi nella tecnica dei metodi agricoli, la quale, diminuendo d'un tratto grandemente il quantitativo di mano d'opera necessario ai lavori dei campi, ne aumentò subitamente, e prima che altri sbocchi potessero aprirlesi, l'offerta sul mercato, con conseguente, precipitosa discesa dei salari, tanto agricoli che industriali.

---

(1) Anche in Lombardia la controversia teorica per la preferibilità dei grandi o dei piccoli poderi si agitò vivacissima. Contro il Verri ed il Genovesi, partigiani del frazionamento, si pronunziò decisamente, nel 1807, Melchiorre Gioia, sostenendo gli argomenti della scuola economistica inglese. Cfr. *Nuovo prospetto delle scienze economiche,* tomo II, Lugano, 1838, p. 3 e sgg.

(2) Cfr. *Voyages en Italie et en Espagne,* p. 131 e sgg. Di leggi destinate a combattere l'estendersi della grande affittanza od a proteggere i mezzadri abbiam esempi in altre regioni italiane anche sensa risalire ai frequenti provvedimenti di tal natura che si incontrano negli statuti toscani del sec. XIII (cfr. in proposito: G. Stanghellini, *La decadenza del contratto di mezzadria* in “ Rassegna Nazionale „, 1° giugno 1909). Le più interessanti son quelle colle quali la Repubblica Veneta si adoprò a ricondurre e mantenere nel Friuli la pace sociale, regolando e rallentando il trapasso dal vecchio colonato alla nuova economia. Cfr. in proposito: P. S. Leicht, *Un movimento agrario nel Cinquecento* in “ Rivista italiana di Sociologia „, Nov.-Dic., 1908, p. 18 e sgg. dell' estr. Insigni agronomi si fecero anche qui sostenitori di questa possibile conciliazione tra le vecchie pratiche e le nuove necessità: primo fra tutti il Canciani (*Riflessioni sopra lo stato dell'agricoltura nel Friuli,* Udine, 1780).

Certo è poi che la sostituzione così avvenuta delle mercedi in natura in quelle in danaro fu, nel periodo di cui scriviamo, specialmente dannosa alle classi lavoratrici, come quella che la rese sensibilissima alle variazioni dei prezzi proprio in un momento nel quale, per un complesso di estranee cause, tutti i consumi incessantemente rincaravano.

Senza uscire dal Piemonte, e per non ripetere quanto sull'elevarsi del costo della vita nell' Europa prerivoluzionaria e napoleonica fu scritto e ampiamente documentato nelle classiche opere dell' Eden, del Tooke, del Rogers, del D'Avenel, noi vediamo che, sul mercato di Torino, il prezzo del frumento, che nella prima metà del secolo non aveva toccata od oltrepassata mai, tranne negli anni di guerra, la media di tre lire piemontesi per emina, incomincia a superarla sensibilmente dal 1750 al 1753, e, dopo una nuova depressione interrotta da brevi rialzi, riprende a crescere rapidamente dopo il 1772, raggiungendo presto le quattro lire, e tendendo alle cinque. Correlativamente salgono gli altri cereali di comune consumo, come agevolmente può scorgersi confrontando le medie dei prezzi per sacco accertati nel primo decennio del secolo, e quelle del triennio 1750-52, con quelli del quinquennio 1785-90 — fatta, per questi ultimi, la media tra i massimi ed i minimi — convertiti tutti in moneta attuale (1):

ANNI	Frumento	Segala e barbariato	Meliga	Riso
	L. it.	L. it.	L. it.	L. it.
1700-710	12,50	9,27	4,55	11,25
1750-52	14,64	10,90	5,65	12,63
1785-90	23,37	15,21	13,13	23,43

Basta uno sguardo a queste cifre per constatare di quanto si fosse effettivamente ridotta la potenzialità d'acquisto d'una mercede in danaro, che l'aumentata offerta e la minor richiesta di mano d'opera contemporaneamente concorrevano piuttosto a deprimere che ad elevare (2). Non fa quindi meraviglia l'apprendere che, correlativamente a questi tristi fenomeni, i consumi popolari segnino anch'essi una decadenza precipitosa. A mezzo il secolo la quota media individuale di frumento consumato dimostra in Piemonte un tenore di alimentazione non troppo cattivo; ma in seguito, qui come altrove (3), il granturco si sostituisce a poco a poco ai cereali

(1) Cfr. per i dati analitici di questi prezzi: PRATO, *La vita economica in Piemonte a mezzo il secolo XVIII*, p. 161 e sgg.

(2) Conviene osservare inoltre che non tutti i peggioramenti avvenuti nelle condizioni di acquisto dei generi possono esprimersi in cifre statistiche. Molti prodotti minori, specialmente i latticini, erano, dai piccoli coltivatori, volentieri smerciati sul mercato locale, dove rimanevano accessibili ai giornalieri nullatenenti; mentre la tendenza dei grossi speculatori è piuttosto quella di organizzare l'invio di tali prodotti ai mercati cittadini, sopprimendo la vendita di dettaglio. Cfr. in proposito le acute osservazioni dell'HASBACH, *A history of the english agricultural labourer* (trad. ing.), p. 127 e sgg.

(3) Cfr. circa la diffusione della coltura a meliga in Europa: BERTAGNOLLI, *Delle vicende dell'agricoltura in Italia*, p. 259 e sgg., 307 e sgg.

superiori, divenendo presto il cibo quasi esclusivo del contadino. Già nel 1766 il La Lande osserva la grande diffusione di tale coltura nelle nostre campagne (1); nel 1784 il conte Donaudi delle Mallere lamenta che il cresciuto consumo della meliga abbia scemata la vita media e peggiorate, producendo speciali malattie, le condizioni igieniche delle classi rurali, le quali, nelle provincie dove domina il latifondo, sono così poco retribuite " che si trovan costrette a vivere con pane di miglio, e non sono in caso di procurarsi vino „ (2). E, alcuni anni dopo, lo conferma il Pictet reduce da una visita nelle terre vercellesi, riferendo — quasi saremmo tentati di credere con ben triste ironia — che i salari vi si mantengon bassissimi, per la grande sobrietà del contadino che si nutre *di preferenza* di polenta; che il lavoro a cottimo è assai praticato " tanto che non v'è paese dove il proprietario faccia coltivare le terre a sì tenue prezzo „ (3).

Rispetto a quest'ultima regione del resto le più volte citate ricerche del Pugliese ci pongono in grado di esprimere in cifre il fenomeno dolorosissimo. A mezzo di calcoli molto diligenti ed acuti, paragonando colla più ponderata circospezione il guadagno medio delle varie categorie di contadini, in danaro ed in natura, coi prezzi delle derrate e colle quantità di consumi strettamente indispensabili alla loro sussistenza, egli ci pone innanzi i seguenti dati veramente impressionanti (4):

---

(1) Cfr. *Voyage en Italie dans les années 1765 et 1766*, p. 267.

(2) Cfr. *Abbozzo ragionato di Cadastro Politico*, P. 1ª. Dalla copia ms. esistente nella " Biblioteca Municipale di Torino „, *V. E.* 3. 3. pp. 42, 63.

(3) Cfr. estratto di due opuscoli di C. Pictet sopra l'*Agricoltura del territorio di Azigliano* e sopra l'*Aratro del Piemonte*; in appendice a Balbo, *Discorso intorno alla fertilità del Piemonte.*

(4) Cfr. *Due secoli di vita agricola*, p. 250.

ANNI	Bovaro				Manovale fisso				Giornaliere avventizio			
	Guadagno annuo	Spesa indispensabile	Residuo attivo o passivo	Proporzione del residuo attivo o passivo alla spesa	Guadagno annuo	Spesa indispensabile	Residuo attivo o passivo	Proporzione del residuo attivo o passivo alla spesa	Guadagno annuo	Spesa indispensabile	Residuo attivo o passivo	Proporzione del residuo attivo o passivo alla spesa
	L. it.	L. it.	L. it.	%	L. it.	L. it.	L. it.	%	L. it.	L. it.	L. it.	%
1701-5	318,90	216,62	+ 102,28	+ 47	237,38	216,62	+ 20,76	+ 10	258,74	216,62	+ 42,12	+ 19
1706-10	406,14	257,81	+ 148,33	+ 58	237,38	257,81	— 20,43	— 8	284,85	257,81	+ 27,04	+ 10
1711-20	300,22	207,19	+ 93,03	+ 45	237,38	207,19	+ 30,19	+ 15	237,38	207,19	+ 30,19	+ 15
1721-30	265,25	190,06	+ 75,19	+ 40	213,65	190,06	+ 23,59	+ 12	213,65	190,06	+ 23,59	+ 12
1731-40	315,68	214,09	+ 101,59	+ 47	237,38	214,09	+ 23,29	+ 11	235,01	214,09	+ 20,92	+ 10
1741-50	337,11	234,36	+ 102,75	+ 44	237,38	234,36	— 3,02	+ 1	—	—	—	—
1751-60	348,31	238,03	+ 110,28	+ 46	237,38	238,03	— 0,65	—	—	—	—	—
1761-70	337,37	236,54	+ 100,73	+ 43	237,38	236,54	— 0,84	—	225,51	236,54	— 11,03	— 5
1771-80	391,74	266,58	+ 125,16	+ 47	237,38	266,58	— 29,20	— 11	244,50	266,58	— 22,08	— 8
1781-93	407,13	280.74	+ 126,39	+ 45	237,38	280,74	— 43,36	— 15	246,88	280,74	— 33,86	— 12

La trasformazione delle colture, accelerando il passaggio dalla prima categoria (bovari), il cui tenor di vita non soffre un troppo grande peggioramento, per esser pagato in buona parte in generi, alle due ultime (manovali ed avventizi), che subiscono sulla loro mercede in denaro tutte le conseguenze del crescente rincaro, viene di anno in anno, fatalmente ed automaticamente, rendendo più acuto il disagio delle classi contadine. Se anche il calcolo della spesa necessaria assunta per base dal Pugliese non rappresenta il limite più ristretto, oltre il quale l'uomo perirebbe per stenti, non può negarsi però che, nell'ultimo trentennio del secolo, questa popolazione abbia sofferto permanentemente la *fame fisiologica*, quella a cui l'uomo si abitua, senza più risentirne gli stimoli, ma che indebolisce permanentemente la fibra delle generazioni.

Non lo taceva d'altronde, fin d'allora, l'intendente Patria, di cui riferimmo le impressionanti osservazioni circa il deperimento organico di cui avvertiva le traccie tra le plebi della sua provincia.

***

Lo scoppio inatteso della guerra sorprende la società piemontese nel punto culminante di questa crisi di proletarizzazione e di metamorfosi capitalistica, inacerbendo d'un tratto ad un grado acutissimo le sofferenze di cui si lagnava il bracciante agricolo. I prezzi dei principali generi sul mercato di Torino segnano, in quegli

anni di sciagura, la seguente, terribile progressione (1): (vedi tabella alla pagina seguente).

Non meno impressionante appariva il rincaro sui mercati provinciali, di cui posson fornirci un saggio sufficiente i dati di Vercelli (2):

Prezzi medi annui dei cereali, in lire italiane, per ettolitro.

ANNI	Frumento	Segala	Meliga	Riso	Ceci	Fave	Fagiuoli	Avena
1792	15,04	10,93	10,81	15,49	9,50	8,58	10,37	—
1793	22,32	17,59	16,50	22,40	15,07	17,84	16,33	11,36
1794	27,06	20,26	19,68	25,84	18,78	20,21	20,90	10,77
1795	30,54	20,05	16,46	30,48	17,35	20,18	19,07	9,61
1796	29,07	17,91	16,93	31,11	14,68	19,42	20,15	10,41
1797	34,30	26,28	29,19	38,89	21,89	27,94	31,14	12,76
1798	51,83	39,67	42,48	56,26	32,19	41,92	44,24	16,46

Prezzi medî annui di altre derrate e prodotti diversi, in lire piemontesi.

ANNI	Vino, per brenta	Olio d'olivo, per rubbo	Carne macellata di vitello, per rubbo	di manzo, per rubbo	Maiali lattonzoli, per capo	Pesce sal. (acciughe), per rubbo	Burro, per rubbo	Formaggio, per rubbo	Lardo, per rubbo	Sego, per rubbo	Candele di sego, per rubbo	di cera, p. rubbo	Fichi secchi, p. rub.
	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.
1792	8	14.13	5.4.2	3.19.2	—	—	—	10.10	6.5	—	11.13.9	50	—
1793	8.15.11	14.10	5.4.2	3.19.2	20	9	—	8.18.4	—	—	11.15	—	—
1794	8.0.10	16.9	5.11.5	4.6.6	18.6.10	—	—	—	—	—	12	—	5.5
1795	9.13.6	22.13.4	6.11.3	4.19.6	25	12.10	—	15	—	15.1.8	16	56.5	7
1796	11.8.4	17.1	7.17.4	5.14.7	31.9.9	15.4.2	—	16.16.8	—	15.11	21.5	60	7.10
1797	14.9.10	22.0.8	8.15	7.16.3	23.3.4	17	22	19.2	12.10	14.10	19.1	62.10	8.10
1798	22.14.3	33.18.8	11.3.4	11.3.4	35.6	30	27	18.2.6	12.16	23.10	21.10	93.15	10.8

Contemporaneamente a questo ascendere vertiginoso di tutti i prezzi — non esclusi quelli degli articoli industriali e delle derrate coloniali (3), già prima aggravate

---

(1) *Archivio città di Torino. Inventario Lessona*, vol. XVII, p. 598 e sgg. Le carestie congiurarono in questo effetto col disordine monetario. Verò è che, dal 1798 in poi, quest'ultima causa incomincia ad esercitare la immancabile sua azione anche sulle mercedi nominali; ma il rimedio non giunge se non con molto ritardo e in misura tutt'altro che compensatrice del formidabile rincaro. Onde ben scarso è il sollievo che ne deriva alla spaventosa miseria dei contadini.

(2) Cfr. Pugliese, *Due secoli di vita agricola*, p. 257 e sgg.

(3) Nel 1795 l'olio d'olivo si vendeva a Torino L. piem. 26 il rubbo, lo zucchero 27, il caffè 65, il formaggio di grivera 14, la lana, i cuoi, le tele, i panni a prezzi fantastici. Cfr. Bianchi, *Storia della monarchia piemontese*, vol. I, p. 488.

Anni		Prezzo per emina in Lire di Piemonte																			
		Frumento		Barbariato		Segala		Fave		Ceci		Meliga		Miglio		Biada		Fagiuoli		Riso	
		mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.	mass.	min.
dal 1° Nov.	al 1° N v.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.	L. s. d.
1791	1792	3.13.6	3.2.6	2.16.1	2.10.6	2.13.6	2.3.6	2.18.6	2.8.6	3.2.6	2.11	2.9	2.3	1.19	1.13.6	1.8.6	1.4	2.15	2.9	3.16.6	3.8.6
1792	1793	4.15.6	3.19.4	4.1	3.3	3.18.2	2.19.4	4.1.8	2.13.8	3.5	2.10	4	2.3.4	3.6.6	1.17.4	2.4.6	1.6.6	4.18	2.16.6	4.18	3.19
1793	1794	6.4.6	5.	5.5	4.6.6	4.14.6	4.2.4	5.1.6	4.7.4	5.10	4.17.2	4.10	3.11	3.9	2.7.4	2.19.8	2.2	5.16	4.18	5.12.8	4.16.8
1794	1795	7.19.6	6.3	6.6.7	4.11	5.7.4	3.19	5.3.6	4.8	5.4.6	4.10.6	4.7	3.8	3.3.2	2.9	2.5.8	1.8	5.7.2	4.6.8	6.16.6	5.19
1795	1796	6.13	5.17.2	5.4	4.9.8	4.13.4	3.18	5.3.4	4.7	5.13	4.7.6	4.5	3.3	3.7.4	2.12.8	2.14	2.2	5.6	4.12.6	6.16	6.3
1796	1797	7.14	5.18	6.1.4	4.13	5.10	4.5	7.10	5.7	8.4.4	6	7.8	3.17	6.15	3.2	2.15	2.12	7.10	5.3	8.16.8	6.12
1797	1798	13.15	9.17.6	12.18	?	11.8	7.10	12.2	9	12.10	8	11.17	5.15	7.17.6	4.10	4.5	2.19	12	8.11.6	13.4	9.8.4
1798	1799	9.15	6.13.4	6.5	5	5	4.5	8	4.10	8.10	2.5.(?)	5.7	3.7.6	3.4	2.2.6	4	3	6	4.10	8.10	5.10

da un rincrudimento fiscale-protezionistico (1) — declinava disastrosamente verso la rovina l'intiero edificio dello Stato, di cui la guerra pertinace e disgraziata finiva di annientare, coll'equilibrio finanziario da gran tempo compromesso, il credito, aggravando l'acuto disagio economico coi danni della circolazione dissestata, delle tasse moltiplicate ed inasprite oltre ogni comportabile limite, delle continue, esaurienti requisizioni d'uomini, colla calamità delle occupazioni incessanti di soldatesche nazionali o straniere, coll'onta infine della sconfitta e dell'invasione (2).

Non si saprebbe immaginare un concorso di circostanze più propizio al successo della propaganda rivoluzionaria, alla quale tornava troppo facile render responsabile la monarchia ed i privilegiati dei disastri d'una guerra, la cui origine poteva agevolmente farsi apparire schiettamente dinastica.

Dicevano i proclami dei comitati segreti che " in possesso della propria sovranità, il popolo si sarebbe trovato sgravato di tutti i balzolli regi e feudali e delle decime ecclesiastiche. Non più tasse sul sale, sul vino, sulla carne, sui cuoi: non più dogane interne. Un tempo di felicità insperata dover sorridere ai figli dei contadini e degli operai; venir loro aperta la via ad essere ministri, vescovi, magistrati, generali (3) ". I nobili e lo stesso governo, dicevasi, eran responsabili della carestia, perchè essi soli accaparravano i grani per ingordo guadagno e per render sempre più orribile la miseria del popolo (4); ma " la rivoluzione avrebbe posto rimedio ai mali economici che affliggevano il Piemonte, impossessandosi dei beni della Famiglia Reale, degli aristocratici, degli straricchi, degli avari ed egoisti, per distribuirli, prima agli indigenti, che erano il gran popolo, poi agli altri. I possessori di un moggia di terreno non avrebbero pagata taglia di sorta, ed ad ogni contadino sarebbe stato assegnato stabilmente un possesso " (5).

Quali incendiarî effetti dovessero avere simili bugie e siffatte promesse sulla psicologia di un popolo profondamente ignorante, e, per giunta, demoralizzato ed affamato, non è chi non veda.

Tanto maggiore quindi la nostra meraviglia, congiunta, lo confessiamo, ad un senso di ammirazione sincera, nel constatare quanto scarso favore abbiano in realtà acquistato, nell'enorme maggioranza del popolo, le idee sovvertitrici, come salda e sicura sia risorta fra i più miseri ed i più umili la fedeltà antica, di fronte al nemico.

Assai notevole, a tal proposito è la testimonianza di un avvocato Cavalli, segretamente mandato dal re ad esplorare gli spiriti delle provincie allo scoppio delle

---

(1) Per i lamenti che suscitò l'inasprimento dei dazî sui generi di comune consumo, cfr. Sainte-Croix, *Relazione del Piemonte*, p. 64 e sgg.

(2) Cfr. per la descrizione di questa terribile crisi, le notizie, veramente assai incomplete, che ce ne danno il Botta, *Storia d'Italia dal 1789 al 1814*, pp. 442, 445 e *passim*, il Carutti, *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, vol. I, lib. III e IV, e il Bianchi, *Storia della monarchia piemontese*, vol. I, p. 450 e sgg. e *passim*.

(3) Cfr. Proclami del 23 e 25 aprile 1796.

(4) Cfr. Pinelli, *Storia militare del Piemonte*, Torino, 1854, vol. II, p. 41.

(5) Cfr. Ranza, *Processo della Casa di Savoia e specialmente di Vittorio Amedèo III, ultimo tiranno di questo nome in Piemonte*, Proclami del 1796.

prime ostilità colla Francia, e del quale ci fu conservata la corrispondenza spedita dalle varie tappe.

Interessante potrà riuscire un breve spoglio di questi documenti originali e sinceri (1).

***

Partito da Torino il 24 gennaio 1793, il nostro viaggiatore scende primamente in Alba, dove ascolta parecchie lagnanze circa la nomina degli ufficiali delle milizie, fatta senza partecipazione dell'Amministrazione (leggi i maggiorenti) locale; circa il funzionamento della giustizia, anche nelle minori terre, e riguardo all'eccesso dei giochi, " massime in tempo di notte, che produce il ricovero ed adunanza di tanti birbanti, che all'occorrenza attruppati potrebbero dare forti guai alla Provincia ed allo Stato „. Ad Asti similmente molti si lagnano che a capi delle milizie non sian stati scelti i più idonei e volonterosi, e ciò anche per imperizia del governatore, che è poco amato. " I popoli però delle suddette due provincie sono molto affetti al Sovrano ed avversissimi alla Nazione Francese e loro massime, e sono disposti a fare ogni sforzo a respingerli, purchè siano ben guidati e comandati da persone adatte e gradite „.

Lo stesso stato di cose si osserva ad Alessandria, dove, sebbene l'ordine di levata delle milizie abbia suscitato qualche malcontento in città, " nelle terre della provincia son tutti ben disposti „. Così nel Casalasco, se " nella città le milizie si fanno con un poco di stento, nella Provincia son fatte e disposte a vigorosa difesa, per essere affezionate al Sovrano e alla Patria „. Tutto il minuto popolo, d'altronde, da queste parti " è avverso ai Francesi e bene affetto al Sovrano „. Dal Monferrato il Cavalli risale a Vercelli, dove constata soltanto la misera alimentazione degli abitanti, prodotta, egli dice, dall'eccessiva coltivazione di risi, che fa mancare gli altri generi necessari alle sussistenze; per rivolgersi quindi al Canavese, da cui gli giungono querele di alto malcontento. La provincia abbonda di miserabili, oziosi e vagabondi, anche per il rincaro dei viveri, che già rende minacciosa la carestia. A Pont e nelle sue valli forse diciottomila abitanti mancan totalmente di granaglie ed invocano da S. M. un soccorso di meliga, " che animerebbe senz'altro questa popolazione fedele „. Parecchie bande di malandrini infestano il paese. Una di esse minaccia di saccheggio Lanzo, i cui abitanti stanno in guardia e armati di giorno e di notte, mentre il giudice si lagna di nulla poter fare, perchè manca di carceri, di soldati di giustizia e di procurator fiscale. Le Vaude son piene di banditi. Ciò nonostante le milizie si vanno alacremente costituendo e appaiono tali da formare valido ostacolo

(1) *Archivio di Stato di Torino,* Sez. 1ª, *Materie economiche, Finanze,* mazzo 5° di 2ª addiz.ne, n. 13. " 1792 in 1793. Relazione dell'Avvocato Cavalli dell'operato dal medesimo in seguito alla commissione segreta appoggiatagli da S. M. di percorrere i Regi Stati e ricavarne le più esatte notizie sullo stato amministrativo e politico di ciascheduna Provincia e sullo spirito e bisogni delle rispettive popolazioni „.

al nemico (1); soltanto riuscendone difficile l'adunata là dove, come nelle valli di Pont, la maggior parte della popolazione maschile vive lavorando fuori provincia o fuori di Stato. Perfino i fuorusciti dalle Vaude " sono contrari ai Francesi e dicono che si armerebbero contro ".

Men confortanti si fanno, a dir vero, le constatazioni del Cavalli quando, uscito dal nucleo dei vecchi dominî, passa sulle terre di più recente conquista.

Infida gente eran stati sempre questi ex-sudditi milanesi, la cui aristocrazia, tuttora in maggioranza residente nella capitale lombarda, mal comportava la nuova signoria nazionale, assai meno dell'antica favorevole ai suoi privilegi, e ne aveva persino disertate apertamente le bandiere, militando tra le file nemiche, nella guerra di successione austriaca. La perequazione fondiaria estesa a tali provincie non aveva servito che ad alienar vie meglio al governo l'animo dei grandi proprietarî, la cui opera di sobillazione fra il popolo era incominciata fin dal tempo della conquista. Gravoso poi risentivasi, più che in Piemonte, l'imposto dovere militare, in un paese e tra popoli avvezzi di lunga mano al lombardo quieto vivere della straniera servitù (2).

Queste condizioni di ambiente dovevan necessariamente render qui più sensibili. gli innegabili difetti di un sistema di governo che, dall'avvento di Vittorio Amedeo III in poi, aveva lasciato troppo facil adito al dilagare di un burocratismo parassitario ed inabile, fatto apposta per alienare ad un qualsiasi regime gli animi di genti già mal disposte e non tradizionalmente devote ad un qualsiasi principio dinastico o nazionale. Onde si spiega il pessimismo dei rapporti provenienti dai capoluoghi di queste regioni.

A Novara " gli abitanti son contrarî al servizio miliziano: dicono che, con pagar come a Milano la Diaria, devon essere, come i milanesi, esenti ".

" Da quanto purtroppo sento e vedo, aggiunge una lettera più confidenziale al barone Chionio, in data 9 febbraio 1793, il marcio sta nei Novaresi, quali credo

---

(1) Al comando del conte Appiano di Mezzenile queste milizie respinsero infatti, nel 1794, l'irruzione di una colonna francese in Val di Lanzo. Cfr. Carutti, *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, vol. I, p. 253.

(2) Un indizio caratteristico della poca cordialità di rapporti esistenti tra le due parti del regno troviamo nella testimonianza di uno statista insigne, che pure servì fedelmente fino alla fine il governo sabaudo, Giuseppe Prina. In un memoriale da lui redatto e presentato, nel 1799, per difendere il Novarese dalla minacciata incorporazione nel dipartimento francese di Vercelli, egli sosteneva che quanti conoscevan l'amministrazione piemontese ed i principî che ne governavan la politica sapevano che i paesi staccati dallo Stato di Milano eran quelli che più avevan sofferto del dominio *parziale* ed *ombroso* dei piemontesi. Perfino i ministri ed i magistrati erano *abbastanza impudenti* per distinguer sempre quei paesi dagli altri colla denominazione di paesi di nuova conquista. Cfr. Pellini, *Giuseppe Prina, ministro delle finanze del Regno Italico*, Novara, 1900, p. 49. La miglior confutazione di tante esagerazioni ampollose — scusabili soltanto con l'andazzo dei tempi e collo scopo non ignobile che si proponeva il memoriale — sarebbe un confronto dei periodi del documento stesso in cui è descritta la ricchezza delle provincie da più lungo tempo venute sotto il dominio piemontese (specialmente della Lomellina) colla descrizione che delle regioni stesse diede, quasi un secolo prima, l'intendente Fontana, mandato da Vittorio Amedeo II ad inventariare lo stato delle recenti conquiste: *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Paesi di nuovo acquisto. Signoria della Lumellina*, mazzo 2°, n° 8. " 1708. Relazione dell'Intendente Fontana dello stato delle terre della Provincia di Lumellina e loro dipendenze, feudatari e loro abitazione, numero d'anime, bestiami e prodotto dei frutti ".

dispostissimi a darsi ai Francesi, al primo ingresso, per qualunque parte. Per me credo inutilissime queste milizie Novaresi, ma per altro si devon far levare, per decoro della firma almeno „. Nell'alto Novarese e nel Tortonese vive son le lagnanze per la perequazione, che ha prodotto un aumento del tasso, e per la miseria assai diffusa. Le dogane interne e il difettoso ordinamento dei pesi e misure suscitano universali querimonie a Borgomanero, Oleggio, nel Vigevanasco, nel Tortonese, e in generale in tutte le terre che si vedono, da questo punto di vista, men favorite del Piemonte. Animosità maggiori suscita poi dovunque la mala gestione e il parziale governo della giustizia. A Vigevano si accusano i Piemontesi di occupar tutti gli impieghi. A Tortona “ l'Amministrazione governa e regola assai male l'interesse pubblico, massime pel politico, che sempre è a danno del popolo, a segno che molte volte quei che vendono danno a minor prezzo della tassa i suoi generi „; ciò che, per verità, avviene “ perchè gli amministratori e grandi di questo paese non vorrebbero esser soggetti ad alcuna legge, meno agli impiegati Regi, ma vorrebbero fare quanto meglio loro pare e piace „.

Querimonie violente contro il contegno dei funzionarî si odono in Lomellina, dove si dolgono “ della molteplicità eccessiva di tanti affamati Ricevitori, Dazieri e soldati della tratta, che attendon solo a ranzonare e far leggi, con danno delle finanze e del commercio „; della pessima giustizia, per la quale “ i ladri, birbanti e perturbatori trionfano impuniti „; ciò che specialmente proviene dall'essere “ i giudicanti scelti dai feudatari non sudditi, che esigono e pattuiscono al più possibile prezzo le loro nomine „. Per tali cause di malcontento i popoli “ son svogliati a prender le armi e dicono che pagherebbero piuttosto che andare „. In Mortara “ evvi un solennissimo pasticcio che desola la città e provincia tutta, e questo si è del signor Comandante, che negozia, e di un certo Pilatone, uffiziale del soldo locale e segretario del signor Governatore, onestissimo e degnissimo vecchio rimbambito; tra detti due si compongono le levate dei soldati provinciali e le milizie a capriccio ed ingiustamente, con esclamazioni universali „. Sconcio che si verifica del resto anche in più altre parti delle provincie di nuovo acquisto, dove si esentano e arruolano troppo di frequente gli uomini per favori o corruzione, colla connivenza delle autorità locali, dei comandanti militari e dei chirurghi.

Cause di malcontento esistevan dunque indubbiamente nella parte che potremmo dire più giovane del regno; per quanto, come dalle lagnanze risulta, la maggioranza dei mali denunziati riflettesse eredità della dominazione anteriore, o trovasse la sua origine in provvedimenti incontestabilmente buoni — quale la perequazione fondiaria — coi quali il nuovo governo aveva inesorabilmente colpiti molti privilegiati, gelosi interessi.

Sono infatti i nobili, e specialmente quelli che han sede a Milano, che, mal comportando i recenti editti lesivi delle loro antiche prerogative, aizzan la plebe. E serve alacremente i loro intereressi tutta una masnada di sobillatori usciti dalla borghesia che, sotto il colore di patriottismo, si adopran con ogni potere ad aprir la via allo straniero. A Tortona “ i più contrarî al governo sono l'ex-intendente Ratti, canonico Trevisio, Pernigotti sedicente ciambellano generale di Polonia, un certo Carlo Ocheda e un certo D. Giovanni Pernigotti, fratello del suddetto, cattivissimo originale. Nell'amministrazione i più torbidi sono il Barone Pernigotti,

sig. Nicola Leardi, sig. Gastaldi e il vassallo Luigi Ratti, fratello dell'ex-intendente, tutta gente da temere, e non saprei che giudizio farne, anche frequentandoli qualche tempo ; sarei però in senso di ben guardarli da vicino „. A Mortara “ il peggior originale e terribile predicatore francese scandaloso si è un certo Cavalier Pilione Simiana che da tanti anni abita tale città, senza altro titolo che far l'avvocato e *perfino* il procuratore, per, unito ad un'esuberante turba di notai e procuratori, scarnar quei poveri abitatori „. Si potrebbe moltiplicar la citazione di simili note caratteristiche che, fatta pure la debita parte al modo di sentire, necessariamente prevenuto, del Cavalli, ci forniscono elementi interessanti a stabilire fra quali persone si reclutassero in Piemonte i primi giacobini.

Ma ciò che sopratutto risulta per noi notevole da questa parte dalla sua corrispondenza sono gli indizî della resistenza opposta, anche nelle nuove provincie, dal buon senso del popolo alla propaganda di chi cercava sfruttare a vantaggio proprio uno stato di cose, molte delle cui responsabilità risalivano ad un periodo assai anteriore alla conquista.

A Voghera, dove un ottimo intendente e un eccellente comandante han saputo circondarsi di deferente simpatia, le milizie son pronte e volonterose. In valle d'Ossola tutti son pieni di ardore per opporsi ad una eventuale invasione dal Vallese, “ e tanta si è la buona volontà che han persino fatti cannoni de' tronchi d'albero, che resistono a quattro o cinque colpi, carichi a mitraglia, onde tali abitanti, con pochi uomini di buona truppa, possono sicuramente impedir l'irruzione, purchè sian provvisti d'armi e munizioni, di cui mancano „. Similmente nella provincia di Pallanza “ le popolazioni sono affette al Sovrano e avversissime ai Francesi e massime loro „. A Vigevano “ la nuova della morte del Re di Francia ha prodotto universalmente gran compassione ne' cuori volgari, ma anche maggior paura, per l'eccessiva crudeltà riconosciuta nella Nazione Francese „. Nella stessa Tortona, non può dirsi che il popolo segua i novatori e dimentichi la devozione al Sovrano. Le milizie d'altronde vi si son formate abbastanza sollecitamente, e son armate e pronte a marciare. Dovunque poi “ è incredibile l'effetto prodottosi dai sovrani favori, come nel Manifesto Camerale, e se leggesse (il ministro) gli Ordinati Comunitativi formatisi per la nota degli uomini che potrebbero essere armati all'occorrenza, osserverebbe la gratitudine e la riconoscenza per tali favori, dal che potrebbe giudicare cosa produrrebbe il progresso „ (1).

---

(1) Sulla urgenza di eliminare le cause del malcontento insiste ripetutamente il Cavalli, in termini talora assai liberi. Basti citare la sua lettera al barone Chionio datata da Novara 4 feb. 1793: “ Signore mio stimatissimo, Faccia sentire alla M. N. ed a S. E. che non è più tempo di burlare, “ nè di star a bada nel provvedere agli affari e massime sugli Impiegati e Militari cattivi, su di “ cui cadono le grida universali. Oltre alle necessità presenti ed urgenti, queste sono le circostanze “ favorevoli per far una riforma senza riguardo altro che a meriti e demeriti, che è quanto desi- “ dera il mondo..... e, non facendosi tale sforzo subito, le cose andranno di male in peggio ed assai “ di più di quanto posso esprimere ed imaginare, nel tempo di torbidi „. Pare che simile franchezza di linguaggio fosse spiaciuta al governo di Torino — tanto impari purtroppo ai decisivi momenti che attraversava la monarchia — poichè, nella lettera successiva (9 febbraio 1793), il Cavalli, in tono assai dignitosamente risentito, promette che d'ora innanzi “ terrà per sè i riflessi „ e non farà che brevi e precise relazioni.

Tanto nelle antiche che nelle nuove provincie dunque abbondano gli indizi del vigoroso destarsi tra il popolo di un sentimento nazionale, di cui una diffusa propaganda ostile non riesce ad avere ragione.

Nobilmente vigorosa divampa ben presto questa spontanea fiamma, quando il fragore delle prime battaglie fa convergere ai contesi valichi delle Alpi la trepida ansietà dei cuori subalpini.

* * *

Non è còmpito nostro andar rintracciando, nella sfortunata, ma non ingloriosa storia militare di quel periodo, gli episodi che attestano la partecipazione volonterosa delle classi più umili del nostro popolo alla difesa del territorio.

Nella stessa Savoia, dove il consentimento alla nuova signoria parve così rapido da destar lo sdegno del vecchio re (1), grande fu l'ardore dei montanari nel correre alle armi alla prima chiamata. Mentre — narra il Costa di Beauregard — i gentiluomini cingevan le loro spade, riassettavano le uniformi e staccavan dall'aratro per rimetterlo sul piede di guerra il vecchio cavallo, che con essi aveva passata la giovinezza al servizio del re, contadine e borghesi imbarcavano i loro mariti e i figli come vere romane. Ciascuno, arrivando al campo, rivalizzava di zelo; era colla massima disinvoltura che ricchi e poveri si rovinavano in armamenti ed equipaggi. " Nos soldats, scriveva dal campo alla famiglia il marchese Enrico Costa, mettent leur dernier sou à faire aiguiser leurs sabres „ (2). E che non si trattasse di passeggiero entusiasmo basterebbe a provarlo l'episodio, veramente epico, dei soldati provinciali del reggimento di Moriana, che, sciolti dal loro capo durante la precipitosa ritirata dell'autunno del 1792 coll'intesa di ritrovarsi a Susa in primavera, " non immemori del comando, abbandonaron le loro montagne divenute francesi, e per sentieri scoscesi e strade insolite, fra le nevi e i ghiacci che ancor duravano, varcaron travestiti le Alpi, coi fucili smontati e nascosti tra involti di paglia e rozzi panni. Nel giorno prefisso erano in Susa, schierati sotto le loro bandiere, gridando: Viva il re! „ (3).

Ma ancor più gagliardo fu l'insorgere dello spirito nazionale fra le popolazioni rurali delle provincie italiane. I contadini nizzardi, dopo la rotta dei regii, " di mala voglia sopportavano il nuovo imperio, tenevano con rapporti informato l'antico signore loro, e con bande sparse ed appostate nei luoghi più opportuni di quei monti aspri e difficili infestavano continuamente i francesi e facevan loro tutto quel maggior male che potevano „ (4). Devoti al re, caldi di odio e di vendetta, ordinatisi in milizie, audaci, infaticabili, fiutavano gli accampamenti del nemico, tendendogli agguati; piombavano sui posti sparsi; inseguiti e non raggiunti, ora comparivano sulle alture,

---

(1) Cfr. Botta, *Storia d'Italia*, vol. V, p. 70.

(2) Cfr. *Un homme d'autrefois*, 9ª ed., Parigi, 1906, p. 110.

(3) Cfr, Carutti, *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, vol. I, p. 211 e sgg.

(4) Cfr. Botta, *Storia d'Italia*, vol. V, p. 70.

ora sbucavano nelle valli, raramente battuti, non iscoraggiati mai. A questi valorosi, di cui la storia ignora il nome, ben si addice, esclama il Carutti, la qualifica di *patriotti!*

In Piemonte la formazione dei reggimenti provinciali era avvenuta rapidamente e le loro qualità di valore e di disciplina erano emerse fin dai primi combattimenti. Al colle di Rauss — l'Assietta di questa guerra — sono le genti d'Acqui, che schierate nelle trincee del generale Dellera, vi spiegano una così selvaggia energia di disperata difesa " che i nemici stessi, guadagnando impavidi e feroci l'erta giogaia, sostando a un punto e battendo le mani, gridano: Bravo Acqui! „. Degli spiriti che animavano queste truppe nazionali ci fa fede del resto la testimonianza del generale austriaco Strassoldo, scrivente al De Sonnaz: " Ho fatta un'intiera campagna senza aver contato disertori fra i soldati piemontesi, e vidi sì grandi fatiche sopportate senza un lamento „ (1).

Più sintomatico indizio dei sentimenti che prevalevano nelle masse popolari ci è però fornito dal successo morale che ebbe la leva in massa, ordinata sul finir di giugno 1794, nelle provincie di Mondovì, Alba e Acqui, più prossime all'invasione; poichè, se i settemila contadini guidati al fuoco dall'avvocato Robusti non fecero, militarmente parlando, troppo buona prova, il loro accorrere spontaneo e volenteroso alle insegne dimostrò che, dopo tante sofferenze e sacrifizî, intatta perdurava la fede della nazione (2). Ben lo sapeva il re, che nel 1794, proprio quando una mano di esaltati ordiva congiure contro la sua vita, non temeva di tener sguarnita Torino d'ogni schiera d'ordinanza, affidando la sicurezza della capitale, la difesa della cittadella e dell'arsenale e la tutela del sua persona alle sole guardie urbane ed a poche milizie volontarie (3).

Nè la devozione del popolo al principato nazionale venne meno col precipitare disastroso degli eventi all'estrema rovina. Le colonne di Bonaparte accampate nel cuore del Piemonte dopo l'armistizio di Cherasco ben sapevano che ogni soldato che si sbandasse, ogni drappello che si allontanasse dagli alloggiamenti cadeva inesorabilmente vittima del furore ostile dei contadini. E quando, l'anno seguente, i rivoluzionari piemontesi e cisalpini, fatto impeto a Pallanza, gridarono in alcune terre la repubblica, non poteron, se non con minaccie di fucilazione, ottenere che s'arruolassero sotto le loro insegne i villani; i quali poi, appena fu annientata la colonna assalitrice dal colonnello Alciati, gareggiaron di zelo nel dar caccia spietata ai fuggenti. Non in ciò dissimili dai contadini alessandrini, le cui crudeli rappresaglie contro gli sbandati dell'*armata infernale* del Tordo, dispersa alla Fraschea, furono in seguito ben di frequente rinfacciate al governo regio, chiamato responsabile, pur nella dichiarazione di guerra che concluse la triste commedia giuocata dal Direttorio,

---

(1) Cfr. Carutti, *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, vol. I, p. 244.

(2) " Il vantaggio che si è ritratto dalla leva in massa, scriveva Hauteville a Cossilla il " 12 luglio 1794, è di aver mostrato ai francesi che la pluralità dei sudditi non è favorevole al loro " partito, ed anzi è pronta a prender le armi contro „.

(3) Cfr. Carutti, *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, vol. I, p. 278.

delle uccisioni di *patriotti* e di francesi, che quotidianamente avvenivano su tutto il territorio (1). Non nutriva in proposito l'ombra di un' illusione il senso pratico di Bonaparte, che, riferendo al Direttorio circa la " pretesa influenza „ dei *patriotti* dell'Alta Italia, con soldatesca franchezza dichiarava: " Il n'y a pas en Piémont la première idée d'une révolution „, soggiungendo poco dopo: " Que l'on se convainque bien, que si nous retirions d'un coup de sifflet notre influence morale et militaire tous ces prétendus patriotes seraient egorgés par le peuple „ (2); e dichiarando " non aver nel suo esercito un solo italiano, se non forse quindici centinaia di piazzaiuoli raggranellati a stento sulle piazze di diverse città d'Italia; ribaldaglia piuttosto atta a rubare che a far la guerra; onde il re di Sardegna, con un solo dei suoi reggimenti, doversi ritener più forte dell'intiera Cisalpina „ (3).

L'avversione popolare ai novatori ed ai francesi — la quale ebbe nella poesia e nei canti popolari dell'epoca frequente espressione (4) — non fece che aumentare quando venne instaurato in Piemonte un nuovo ordine di cose. Le prime voci di annessione alla repubblica protettrice provocan nell'alto Monferrato un moto ribelle che viene soffocato nel sangue. I rovesci francesi in Lombardia infiammano poi subitamente tutto il paese. Nelle provincie di Novara, Vercelli, Ivrea, Aosta, bande armate senza numero prendono a scorazzare, atterrando gli alberi della libertà, ricercando a morte francesi e patriotti. Le principali terre non attendon l'arrivo degli alleati per gridare il nome del re. Alba caccia i municipalisti e crea comandante dell'armi il vescovo Pio Vitale. Presso Carmagnola il generale De Launay, riparante in gran fretta a Cuneo con 300 soldati, campa a gran pena dall'eccidio. Mondovì, fatto prigione il presidio, acclama governatore il generale Vitale, che vittoriosamente respinge un ritorno offensivo del De Launay con 3000 francesi. Ceva e Cherasco capitolano dinanzi alle bande di villani da ogni parte insorgenti. Fossano si leva a rumore. La piazza d'armi d'Asti vede cadere trucidati nel modo più barbaro, per mano della soldatesca repubblicana, ottantasei cittadini, entrati il giorno prima in città alla testa di bande reazionarie. Piscina, i borghi di Carmagnola, le terre del suo contado e della regione meridionale, insorte in massa coll'entusiasmo più spontaneo, vanno in fiamme per vendetta dell'oste straniera in fuga, che, sostando a Mondovì, sdegnosa di resa, la abbandona al sacco sfrenato di una bestiale soldatesca. Ciò porta al colmo l'esasperazione popolare, che accoglie dovunque come liberatori

(1) Nel 1797 bastò l'invito del re ai suoi sudditi di armarsi contro i ribelli perchè i contadini loro desser la caccia dovunque nel modo più spietato, impedendo ai novatori, coll'interruzione delle strade, l'accorrer in aiuto gli uni degli altri. Cfr. Botta, *Storia d'Italia*, t. V, p. 444.

(2) Cfr. *Œuvres de* Napoleon Bonaparte, Parigi, 1821, t. III, p. 50. Lettera del generale Bonaparte al Ministro degli esteri, 5 vendem., an. VI (26 settembre 1797).

(3) Cfr. Botta, *Storia d'Italia*, t. V, p. 436.

(4) Per la poesia dialettale basterà ricordare le satire del Calvo. Di canti popolari anti-francesi del periodo rivoluzionario e napoleonico riproduce alcuni tipici saggi il Nigra, *Canti popolari del Piemonte*. Torino, 1888, p. 535 e sgg. Rispetto alla poesia italiana letteraria, persin l'Arcadia si fece, in quegli anni, men accademica e francamente bellicosa. Nei versi di Diodata Saluzzo vibra una nota virile e sincera, quando l'arcade Glaucilla si fa incitatrice di eroismi militari. E non eran vuote parole in bocca della nobile fanciulla, che aveva tre fratelli ed otto congiunti combattenti sotto le insegne di Savoia. Cfr. in proposito: Franchetti, *I popoli d'Italia e la Rivoluzione francese*, in " Nuova Antologia „, s. 3ª, vol. 24 (1889), p. 613 e sgg.

gli austro-russi sopraggiungenti, ai quali la guardia urbana torinese spalanca le porte, disarmando gli artiglieri di Fiorella, mentre turbe di contadini si offrono a gara pei lavori di sterro richiesti all'espugnazione della cittadella (1).

Se noi confrontiamo questa serie di irrepressibili moti colle sollevazioni antigovernative il cui frequente ripetersi diede luogo alla proclamazione della legge marziale nel 1797 ed affrettò incontestabilmente lo sfacelo dello Stato e della monarchia, non tarderemo ad avvertire una differenza sostanziale d'indole e di carattere nello spirito animatore che suscitava i due opposti ordini di insurrezioni plebee.

In un'annata nella quale la generale fallanza dei raccolti produceva in tutto il paese la più atroce carestia, quando (anche per effetto dello svilimento precipitoso della carta moneta) il grano e il riso si pagavano lire 12 l'emina, 9 il granturco, 20 la brenta il vino, sei soldi la libbra la carne di bue, sette quella di montone, 3 lire la dozzina le uova, 4 l'emina le castagne (2); quando un'ostinata malattia contagiosa decimava i bestiami, agevolmente si comprende a quali disperati consigli dovesse spingere i popoli lo stimolo assiduo e tormentoso della fame feroce.

E sommosse di affamati furono, non meno di quelle dei precedenti anni, tutte le sedizioni del 1797, di cui è inutile riprodurre qui il non breve elenco. Si tumultuò contro il caro dei viveri, contro i presunti incettatori, talora contro le autorità accusate di non esigere la rigorosa osservanza delle mete e dei calmieri. Il Carutti, il Grandi, lo Spano, il Cantù, il Perrero, il Novellis, il Turletti hanno egregiamente posto in luce il carattere effettivo di quelle rivendicazioni popolari, alle quali il Bollea invano si sforza di dare una portata che in realtà non ebbero. Furon la miseria e la fame che poser le armi in mano ai contadini; non l'odio ad un regime che essi, nel complesso, tenacemente amavano e in cui difesa versarono, allora e poi, a fiotti e senza speranza di premio, il loro povero sangue.

Tanto ciò è vero che, dove i moti accennarono a tralignare dall'originario carattere, pronta fu dovunque la resipiscenza.

A Chieri ed a Savigliano l'ira dei popolani non tardò a volgersi contro i rivoluzionarî venuti a predicar loro il cambiamento nella forma di governo. " Il 16 luglio una frotta di villani entra in Fossano, fa oltraggio alla casa del conte Bava di S. Paolo, letterato dabbene, tacciandolo per incettatore di grani ed usuraio, disarma i venti soldati del presidio e crea, a voce di popolo, un nuovo municipio, il quale, per prima cosa, giura fedeltà al re. I sobillatori, che tutt'altro avevan di mira, se ne corrucciano, e tosto da Cuneo accorrono due oratori ad arringare in favore della repubblica. La popolazione non li lascia finire „ e i mal capitati non devon la salvezza che all'intercessione del vescovo Morozzo.

Poco dopo scende dal Biellese una banda di forse quattromila villici, che, guidati dal conte Avogadro di Valdengo, dall'avvocato Marocchetti, da un Giovanni Belli e dal professore sacerdote Giovanni Rolando, muove su Vercelli in cerca di grano e di pane. A un certo punto i capi, credendo infiammar d'entusiasmo i seguaci,

(1) Cfr. per questi fatti, le minute narrazioni che ne danno, nelle citate opere, il Botta, il Carutti e il Bianchi.

(2) Cfr. Bianchi, *Storia della monarchia piemontese*, vol. II, p. 489.

incominciano a predicar libertà, annunciando che in Vercelli pianterebbero l'albero. Ma basta la promessa per far squagliare in un attimo tutta la turba, che abbandona soletti i malcapitati concionatori.

Non men sintomatico caso accade ad Asti, dove una sommossa iniziata per la fissazione del prezzo del pane alquanto grottescamente si chiude colla proclamazione della repubblica. Ai primi atti però dei nuovi magistrati, ecco le guardie delle porte gridar: Viva il re! ed ecco irrompere in città, a rincalzo del popolo riluttante alle innovazioni volute da pochi esaltati, squadre di contadini condotte dal marchese di Frinco, le quali ritornan la città all'obbedienza, prima che giungano le soldatesche regie (1).

Sarebbe agevole moltiplicare simili esempi, a conferma di una verità che balza evidente ed eloquente dall'intiera storia di questo periodo. Che se in alcune terre la folla levò rumore anche contro i privilegiati; se qualche dimora signorile, qualche molino o qualche forno feudale andaron demoliti; se le rivendicazioni trasmesse — sempre con espressioni di grande deferenza ed amore — al sovrano affermaron talvolta principii di eguaglianza di intonazione francese, si può esser sicuri che istigatori del nuovo orientamento assunto dalla rivolta, estensori delle petizioni e dei memoriali furon persone che col popolo insorto nulla avevan che fare, e che del movimento volevan trar profitto a ben diversi fini.

Perfino in Bricherasio, al cui unico esempio il Bollea appoggiò la sua tesi, egli stesso è costretto a confessare che dirigenti della ribellione furon le classi medie (2), cui sopratutto danneggiava negli interessi e feriva nell'amor proprio la lunga contesa legale coi feudatari locali. E se noi spogliamo gli elenchi di coloro che parteciparono alle congiure e venner giudicati nei processi di quei tristi anni — i nomi delle persone in essi implicati furon riprodotti da quasi tutti i citati storici — se percorriamo l'*Elenco per provincie delle persone sospette di Giacobinismo, redatto dal Consiglio Supremo* (3), agevolmente constatiamo come appartenesser tutti alla borghesia e, in piccol numero, anche alla nobiltà ed al clero, i ferventi di novità, che con ogni sforzo si studiarono di incanalare a vantaggio delle proprie idee o del proprio tornaconto la forza incosciente che sinistramente prorompeva dalle sofferenze e dalla fame della plebe.

Non certo il disagio economico poteva aver suscitato fra costoro un irrequieto malcontento; che non v'era anzi classe che più largamente avesse approfittato del mezzo secolo di pace. La storia economica e sociale del secolo XVIII, in Piemonte come altrove, offre come culminante fenomeno appunto il graduale, progressivo passaggio del predominio capitalistico dalle mani della nobiltà terriera a quelle del terzo stato industriale e mercantile. Borghesi erano in gran maggioranza i primi imprenditori di industrie, dei quali il protezionismo più geloso aveva tutelati i profitti; borghesi gli speculatori agricoli, che vedemmo dovunque sostituire la propria azione intermediaria a quella dei proprietari. La ricchezza, che la prodigalità e la

---

(1) Cfr. Carutti, *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, vol. I, p. 401 e sgg.

(2) Cfr. *La rivoluzione in una terra del Piemonte*, p. 118.

(3) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1ª, *Consiglio Supremo di S. M. 1799-1800*, mazzo 9°.

mala gestione toglievano agli antichi casati, insensibilmente era trasmigrata in possesso dei plebei di ieri, rapidamente saliti in potenza ed in fortuna.

Ma ben più complessi e poderosi moventi che non sian quelli della semplice rivalità economica avevan maturato, nel seno di questa borghesia, un sordo risentimento contro le classi politicamente dominatrici. Nè meglio potremmo enumerarl che riproducendo la pagina, mirabile di concisa efficacia, in cui il Carutti descrive per quali cause venisse affievolendosi la salda concordia, che durante il regno precedente affratellava i diversi ceti di cittadini nella devozione alla comune patria. " Essendo, fino al 1748, state continue le guerre, e terminate con onore della Corona e della nazione, il ceto medio, prima del 1773, non guardava con rancore un ordine di cittadini che tuttodì pericolava la vita sui campi di battaglia, e breve spazio riposava fra le dolcezze e le delicature. Esso, sapendosi rispettato e in pregio, poco era incitato a rispondere alle segrete invidie col prepotere, tanto più che Carlo Emanuele III e il conte Bogino avevano tenuto a segno le capestrerie degli sfaccendati, fastiditi nell'ozio; il perchè la naturale emulazione fra le classi mezzane e il maggioreggiare del patriziato non ingenerava per anco corruzione di sdegni e di discordie civili latenti. La ricchezza mobile non venendo coll'immobile in gara, e la grande proprietà appartenendo ai nobili, rimaneva in questi la clientela rurale e il decoro. La professione delle armi essendo capitanata dai principi e tenuta propria dalla nobiltà, ogni nobile il quale non fosse magistrato giudiziale era militare, o nell'esercito stanziale o nelle milizie provinciali.

" Dopo Vittorio Amedeo II aveva cominciato a tener luogo nello Stato il ceto medio, al cui avanzamento e, starei per dire, alla cui disgrossatura, giovò di molto il Collegio delle Provincie. I magistrati, gli amministratori ed anche i professori venuti in nominanza affrettavansi a uscire dall'ordine proprio, faceano arme, comperavano un feudo ed ottenevano un titolo. Anche taluni nuovi arricchiti nel traffico facevan il medesimo..... Il libro d'oro impertanto aprivasi con molta, alcuni dicono con troppa larghezza. Ondechè, segnatamente dopo il 1722, due o tre nobiltà convissero insieme: l'alta e storica aristocrazia, divenuta quasi tutta di Corte, la mezzana e quella recente, che diceano di penna. La prima non accomunavasi guari con quest'ultima, essendo proposizione assiommatica che il re potea far tutto, eccettochè un nobile. La Corte distingueva spiccatamente le une dalle altre; da ciò spiacevolezze e fastidi in coloro cui mancava la pazienza di aspettare che il tempo facesse il sangue più antico e gli ereditarî servizi più chiari. Usciti dal ceto loro nativo, trovavansi ora a disagio e perciò scontenti. Non paia inutile codesto cenno, imperocchè vedremo parte di essi schierarsi di corto fra i novatori, anzi fra i repubblicani e i giacobini, rompendo dinanzi al pubblico lo stemma che o eglino o il padre aveano dal re implorato " (1).

Ragioni prevalentemente psicologiche iniziavan dunque la disgregazione del solido blocco morale della vecchia società piemontese, rendendo reciprocamente invise la gioventù nobile, arruolata sotto le bandiere, forse con troppa facilità, dai rimaneggiati ordinamenti militari, e la gioventù borghese, uscente in numero sempre mag-

(1) Cfr. *Storia della Corte di Savoia durante la Rivoluzione e l'Impero francese*, p. 37 e sgg.

giore dall'Università; il patriziato antico e il nuovo; sopratutto poi il terzo stato mercantile e quello che, per acquisto di titoli gentilizî, per cariche o per ricchezze e parentadi, tendeva a staccarsene. " Les négociants et les bourgeois, scrive da Nizza, fin dal 1771, un certo Lodovico Antonio Ongran, sont assez foulés par la " magistrature et rongés par une certaine vermine noire qui marche sur les pas de " la noblesse, dont la hauteur déconcerte le négociant, qui en est tellement offensé " qu'il sacrifie sa fortune pour se mettre à couvert du mépris des nobles; il s'arrète " au milieu de sa carrière, la médiocrité de ses biens ne le rebute point de s'élever " au rang de Comte et de Baron, dont le nombre augmente a vue d'œil, et, par " conséquent, aux dépens de ceux qui soutiennent les rênes du commerce, dont le " nombre diminue journellement..... La vente des fiefs que l'on a imaginé va à tous " les égards attirer l'indigence dans le pays. L'on dérobe au commerce un fond qui " auroit circulé dans l'intérieur du pays; ce peloton de neige qui rouloit dans la place " et agrossisoit à vue d'œil, est fondu; l'argent est devenu le prix des ameublements " frivoles, des habits et autres dépenses de la même nature. Mr le Comte de nou- " velle date achetera chèrement des précieux aliments et embellira sa maison: son " argent sera englouti par les fabriquants et droguistes de France et d'Angleterre, " sans espérance de retour „ (1). Questa nuovissima nobiltà è veramente il rovello della borghesia, che non sa capacitarsi di vedersi trattata con alterigia dai suoi uguali od inferiori di ieri. " Molti ci son di questa fatta, dice nel 1793 un altro memorialista, che noi chiamiamo gentiluomini, che per distinguersi dalla plebe, o non potendo o non volendo acquistar feudi, pagherebbero qualche modica somma perchè venisse loro concessa qualche divisa o qualche titolo, mal soffrendo vedersi negato l'accesso ove talvolta è permesso entrare a quel medesimo scarpinello, che poco tempo prima gli acconciò la scarpa, per aver egli accumulate ricchezze onde acquistar un feudo od uno scrupolo di giurisdizione „ (2).

Così compressa fra il dispregio mal dissimulato della vecchia aristocrazia e l'odio latente del ceto medio, era naturale che la nuova nobiltà risultasse in buona parte una classe di spostati, assai più propensa a dar sfogo, in molte antipatiche guise, alla sua piccola vanità, che disposta a sostenere, con vero spirito di sacrificio, un regime sociale in cui moralmente si trovava alquanto a disagio. Onde non è a stupire se, dopo aver concorso col suo contegno a fecondare nelle plebi i germi della ribellione — fu la borghesia ricca, acquisitrice di titoli, uscita anche, in parte, dalla speculazione agricola, quella che mise di moda l'assenteismo e che spinse all'estremo limite mercantile i rapporti coi contadini — essa non tardò ad abbandonare il re nell'ora del pericolo, astenendosi prima dal partecipare alla guerra, facendo poi atto di omaggio al nuovo governo, mentre i villani, guidati dalla nobiltà di spada, morivan senza proteste sulle Alpi o perigliavan vita ed averi nelle insurrezioni nazionalistiche.

---

(1) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1a, *Materie economiche, Finanze*, mazzo 3° di 2a addiz.ne, n° 15. *Piano politico-economico-militare di Ludovico Antonio Ongran, 5 agosto 1771.*

(2) *Archivio di Stato di Torino*, Sez. 1a, *Materie Economiche, Finanze*, mazzo 5° di 2a addiz.ne, n° 16. " 1793. Progetti diversi per provvedere i fondi necessari alle R. Finanze per sostenere le spese della guerra „. Progetto De Levis. Non dissimili cause psicologiche di malcontento e di discordia illustra, per la Francia pre-rivoluzionaria, il Kovalewski, *La France économique et sociale à la veille de la Révolution. Les campagnes*, p. 108 e sgg.

Le prove di fedeltà alla patria, scriveva il marchese Costa di Beauregard nei giorni in cui si delineava il disastro, non brillano che fra i " molti grandi " e i " molto piccoli ". Indifferente od ostile rimane troppa parte delle classi medie, titolate o borghesi. Ed è certo che proprio da esse uscirono tutti gli uomini che, in quel temporaneo tramonto della fortuna piemontese, gonfi d'enfasi retorica appresa alla scuola, fanatici di un classicismo molto più rancido delle istituzioni ch'essi volevan combattere — " chè l'età, dice il Botta, fu ciarliera oltre ogni credere " — si fecero, senza ritegno, strumenti di rovina alla loro patria; dal gruppo di congiurati torinesi del 1794, che non ebber ribrezzo di profferirsi al nemico incalzante ai confini, chiedendogli danaro ed inviandogli i piani delle fortezze, al medico Rusca di Dolceacqua, che indicò la via alle colonne francesi piombanti alle spalle dei suoi concittadini.

Ma è altrettanto vero che, nei loro tentativi di sovvertimento, essi incontraron tra il popolo, anche quando le privazioni più atroci lo mossero ad istintiva rivolta, una resistenza, che altri può diversamente apprezzare, secondo il punto di vista con cui assista a tali fatti, ma che nessuno può negare senza disconoscere la realtà obbiettiva di questo periodo storico.

Nulla dunque di più assurdo che tentare un' interpretazione semplicisticamente arbitraria del complesso fenomeno, come fa il Bollea, il quale, premessa una descrizione di maniera della Corte e della società piemontese nel tardo settecento, enumerate, sulla falsariga degli storici francesi e senza alcun specifico riguardo alle condizioni peculiarissime della nostra regione, le cause che dovevan rendere inviso ai popoli l'antico regime, stabilisce un nesso, che ci sembra fantastico, tra il rivolgimento delle idee nelle classi superiori ed i tumulti di piazza, provocati — egli lo ammette — dalla carestia, ma rivolti ad ottenere dal sovrano l'annientamento finale del vecchio ordine di cose, fonte, secondo lui, di un' oppressione divenuta ormai incomportabile (1).

Una ben diversa concatenazione di fenomeni emerge dallo studio, sia pure, come il nostro, assai frettoloso, della fisionomia economica e sociale effettiva di questa memorabile epoca.

Vi vediamo anzitutto il privilegio nobiliare ed ecclesiastico attenuarsi gradata-

(1) Strana pretesa mi sembra sopratutto quella del Bollea di voler incolpare gli storici che lo precedettero nello studio di questo periodo di non aver tenuto conto sufficiente del fattore economico, che egli afferma invece aver messo per primo in piena luce. La verità è che, siccome le conseguenze *economiche* dell'antico regime non eran più, in quell'epoca, molto sensibili, il far risalire all'avversione contro il vecchio ordine di cose la causa dei moti ribelli equivale a considerare piuttosto, e quasi unicamente gli avvenimenti di quegli anni in base al fattore *politico* e *morale*. Colle leggi economiche d'altronde non molto intima dev'esser la dimestichezza del Bollea, se (p. 89) egli inveisce perfino contro il governo — con tanto di: *le leggi son.....* — accusandolo di non aver saputo mantenere in pieno vigore, con coercizioni efficaci, i calmieri invocati ed ottenuti dalla plebe. La Convenzione francese a sollievo della carestia affliggente le provincie, decretò anch'essa in quegli anni quotazioni di prezzi ben altrimenti rigorose ed arbitrarie; le quali ebbero però per unico effetto di aggravar la crisi, rincarando ancora i grani, che venivan da ogni parte trafugati e nascosti. Eppure qui la sanzione energica invocata dal Bollea non mancava. Si trattava, nientemeno, della ghigliottina!

mente, a segno da costituire, negli ultimi anni della monarchia, un ben lieve aggravio economico o finanziario per le altre classi.

Scorgiamo d'altro lato assorgere in fortuna ed in potere il terzo stato, di cui una parte considerevole riesce a penetrare nel sacrario delle prerogative ereditarie.

Un mutamento profondo si delinea al tempo stesso nella condizione dei campagnuoli, che il fatale ed universale evolversi delle forme di coltura avvia ad una progressiva proletarizzazione, aggravata dalla continua riduzione recata dal rincaro di tutti i generi ai salari reali.

La miseria che ne nasce dà esca a torbidi agrari, quando guerra e carestia si accordano per disertare il paese.

Sperano valersene alcuni esaltati o faccendieri delle classi medie — scontente della condizione morale in cui ancor si trovano — per avventare contro le forme dell'organizzazione politica tradizionale la forza bruta dell'onda plebea insorgente.

Ma, nel cospetto del nemico, si ridesta tra gli umili la coscienza nazionale, nella sua secolare figura di devozione al principato; al cui bellicoso richiamo fieramente rispondono i contadini affamati, schierandosi, con l'antica disciplina, sotto il comando dell'aristocrazia militare, rimasta in massima parte fedele.

Mercè loro soltanto non indecorosamente si chiude, nell'irromper di tempi e di ideali nuovi, la memoria di un regime che, attraverso gli inevitabili suoi difetti, dotò il Piemonte della granitica tempra, onde scaturiranno, maturi gli eventi, le energie rivendicatrici delle fortune italiane.

NUOVI APPUNTI SUGLI ONERI REALI

MEMORIA

DEL

Dr. CESARE BURZIO

GIUDICE DI TRIBUNALE

Approvata nell'adunanza del 12 Dicembre 1909.

SOMMARIO GENERALE.

IV. — Gli oneri reali nel diritto romano.

A) *Diritti reali* in faciendo.

1. Cenni generali. — 2. Le servitù. — 3. L'*actio de pauperie*, l'*actio noxalis*, la *cautio damni infecti*. — 4. L'*actio pluviae arcendae*. — 5. Il *tributum*, lo *stipendium*, gli *agri questorii*, i *trientabula*, il *vectigal*, il *solarium*, il *cloacarium* e istituti affini.

B) *Obligationes ob rem*.

6. Cenni generali. — 7. Obbligazioni legali. — 8. Legati a persona indeterminata. — 9. Obbligazioni a favore di terzi. — 10. Obbligazioni a carico di terzi. — 11. La *lex rei suae dicta*. — 12. Conclusione.

V. — Gli oneri reali nel diritto intermedio.

A) *Cenni sullo sviluppo degli oneri reali nel diritto intermedio*.

1. Cenni generali. — 2. Concetto della proprietà presso i Romani. — 3. L'enfiteusi. — 4. Influenza delle invasioni barbariche. — 5. Concetti di diritto germanico. — 6. Divisione del concetto di proprietà. — 7. Influenza del feudalismo. — 8. Transizione alla ricerca sulla natura degli oneri reali nel diritto intermedio.

B) *La natura degli oneri reali*.

a) Teoria generale.

9. Incertezze dei dottori. — 10. La Glossa. — 11. Bartolo, Baldo, Paolo Castrense, Alberico da Rosate, Gotofredo, Floriano, Pecchio.

b) Istituti speciali.

12. L'enfiteusi e istituti affini. — 13. Il censo consignativo. — 14. Le rendite fondiarie e la *lex rei suae dicta* secondo il Loyseau. — 15. L'azione mista o personale *in rem scripta*. - L'*adsignat*. — 16. La *lex rei suae dicta* secondo il Faber. - L'*obligatio concepta in rem*. — 17. Conclusione.

VI. — Gli oneri reali nel vigente nostro diritto.

A) *La sorte degli antichi oneri reali*.

1. Cenni generali. — 2. Diritto francese. — 3. Diritto italiano.

B) *La creazione di nuovi oneri reali*.

a) Nel campo dei diritti reali.

4. Cenni generali. — 5. L'enfiteusi. — 6. La rendita fondiaria. — 7. Le servitù. — 8. L'imposta fondiaria e gli oneri consortili. — 9. Conclusione.

b) Nel campo delle obbligazioni.

10. Del duplice modo in cui può immaginarsi la connessione di una obbligazione a un determinato rapporto reale con una cosa. — 11. Interpretazione dell'art. 1127 Cod. civ. secondo il Giorgi e il Simoncelli. — 12. Obiezioni del Coviello e del De Pirro. — 13. Mancanza di consenso da parte del creditore alla liberazione del primo debitore. — 14. Storia dell'art. 1127 Cod. civ. — 15. Casi in cui il principio sancito dal detto art. 1127 dovrebbe trovare applicazione. — 16. Interpretazione proposta per il detto art. 1127. - Significato dell'espressione " aventi causa ". — 17. La *lex rei suae dicta*. — 18. Gli art. 1129 e 1130 Cod. civ.

C) *Conclusione*.

I.

Introduzione.

Sommario: 1. Sulla possibilità di creare nuovi oneri reali. — 2. Gli oneri reali come *servitutes in faciendo*. — 3. Gli altri aspetti sotto cui possono essere considerati gli oneri reali. — 4. Oggetto di questo studio.

1. — Dall'essersi con l'art. 616 del Cod. civ. presso di noi restaurato in materia di servitù il tipo romano, secondo cui esse non possono gravare che sopra un fondo e a vantaggio di un fondo, parve a taluno doversi necessariamente dedurre la distruzione pel futuro degli oneri reali (1).

2. — Che la lettera, la storia e lo spirito del citato art. 616 impediscano la costizione di una vera *servitus in faciendo* spero essere rimasto in modo esauriente dimostrato dalle precedenti mie ricerche sugli oneri reali e le servitù (2); ma basterà ciò senz'altro a giustificare la suaccennata conclusione contro la possibilità di creare nuovi oneri reali, di gravare un fondo di qualsiasi peso consistente in fare?

Non potrebbe dubitarsene quando altrimenti che come oggetto di una servitù non potesse il contenuto dell'onere reale essere concepito.

3. — Se non che ciò è contradetto non solo dalle molteplici teorie che sotto altro aspetto lo considerarono rappresentandolo ora come un diritto reale speciale, ora come un diritto personale di obbligazione, ora come un diritto misto in cui l'elemento personale si trova col reale combinato, ma ancora dal fatto che non mancano leggi le quali esplicitamente ammettono la costituzione di oneri reali pur escludendo la possibilità di una servitù consistente principalmente in fare (3).

4. — Giova perciò vedere se alcuna delle altre forme in cui fu tale rapporto concepito corrisponda al suo contenuto e non sia per avventura contraria ai principi del nostro diritto. Solo quando anche l'esito di queste ricerche riesca negativo potrà con sicurezza conchiudersi non essere nel nostro diritto possibile la creazione di nuovi oneri reali.

---

(1) B. Brugi, Trad. It. del " Com. alle Pandette „ di F. Gluck, App. VII, lib. VII, tit. 2, p. 149. — Vedi pure Simoncelli, *Corso sui diritti reali*, pag. 123, e *Trascrizione*, pag. 620 e seg.

(2) V. C. Burzio, *La servitus on. fer. e il princ. serv. in fac. cons. neq.* in " Arch. giur. „, LIV, p. 313 e seg.; *Appunti sugli oneri reali* in " La Legge „, 1903, p. 1023 e seg. V. ora C. Ferrini e G. Pulvirenti, *Delle serv. pred.* (Fiore, *Il Dir. civile*), Napoli e Torino 1908, I, n. 36, p. 52 e seg., n. 53 bis, p. 79 e seg.

(3) V. Cod. Sass., § 522, e su questo Stobbe-Lehmann, *Hand. d. Deutschen Privatrechts*, Berlin 1897, II, § 132, p. 4, n. 9; *Landrecht Preus.*, I, 22-30, e su questo Roth, *Deut. P. R.*, Tubingen 1886, III, p. 376, n. 16; Mittermayer, *P. R.*, § 166, 20; Maurenbrecher, *P. R.*, § 260, 1; Cod. austr., §§ 472 e 482, e su questi Unger, *Syst. d. öst. allgem. P. R.*, Leipzig 1892, I, § 61, p. 517, n. 25. — Sulle diverse teorie vedi in seguito testo e note.

II.

Gli oneri reali nel diritto germanico.

Sommario: 1. Importanza della ricerca. — 2. Antichità e gravità della disputa sulla natura degli oneri reali.

1. — La questione della natura degli oneri reali e della figura e del posto che essi possono assumere in un sistema giuridico venne principalmente discussa in Germania, ove in maggior numero e per maggior tempo essi fiorirono e prosperarono così da ottenere ancora nel nuovo diritto codificato un posto importante (1).

Giova quindi essenzialmente studiarla al lume della dottrina ivi formatasi.

2. — La controversia è antica quanto la scienza del diritto privato tedesco e sarebbe certamente ancora aperta se non fosse intervenuta a scioglierla la parola decisiva del legislatore, poichè, come già venne notato (2), trattasi di un istituto che oltre al costituire un rapporto giuridico indubbiamente assai complicato, venne essenzialmente foggiato dal diritto tedesco e si svolse congiuntamente agli speciali rapporti di un periodo che cade prima della recezione del diritto romano, mentre al diritto romano debbono ordinariamente la loro origine le idee a cui si suol ricondurre ogni istituto giuridico, così che spesso i contendenti, essendo fra loro discordi sui concetti fondamentali in base a cui segue la disputa, combattono senza frutto, cadendo i colpi degli uni fuori del campo degli avversari (3).

Non istarò io qui a riprodurre dettagliatamente tutte le fasi di questa lotta nè a riandare tutte le costruzioni escogitate dalla sottigliezza tedesca per spiegare la figura in questione, quali si possono vedere diligentemente raccolte, oltrechè nelle molteplici monografie speciali che sull'argomento furono pubblicate in Germania, nei principali trattati di diritto privato tedesco ed austriaco e presso di noi nel pregevole studio del Claps sulle *così dette obbligazioni reali* o *propter rem* (4): mi limiterò ad un cenno al tutto sommario delle teorie principali, cercando di stabilirne il valore sia di fronte ai sommi principi del diritto sia di fronte alla nostra legge positiva.

---

(1) Cod. civ. germanico, § 1105 e seg.

(2) V. C. Burzio, op. cit., in " La Legge ", 1903, p. 1024.

(3) V. p. e. Arnold, *Gesch. d. Eigenthums in d. Deutschen Städten*, p. 88, e Gerber, *Realschuld und Reallasten* in " Jherings Jahrb. ", VI, p. 266. Cfr. P. Adam, *Die Natur der Reall.*, Schwerin 1885, p. 1.

(4) " Riv. It. per le scienze giurid. ", XXI, p. 294 e seg., XXII, p. 39 e seg., 278 e seg. Vedi pure Salvioli in " Digesto Italiano ", voc. *Decime*, e Mesina nella stessa Racc., voc. *Oneri reali.* Sullo studio del Claps vedi Coviello in " Filangieri ", XXII, p. 428. Riguardo alla letteratura tedesca una copiosa bibliografia trovasi in Stobbe-Lehmann, op. cit., § 137, II, p. 42, n. 1.

A) Gli oneri reali come istituto appartenente al campo dei diritti reali.

Sommario: 3. Cenni generali. — 4. Gli oneri reali come servitù. — 5. Teoria dell'Albrecht. — 6. Teoria del Renaud. — 7. Teoria del Mann. — 8. Teoria del Duncker. — 9. Teorie del Gengler, del Meibom, del Runde.

3. — Nel più antico diritto tedesco i diritti corrispondenti agli oneri reali erano certamente considerati come diritti reali immobiliari (1). Infatti come questi dovevano di regola essere costituiti mediante la cessione giudiziale (2), con la costituzione dei medesimi si acquistava da coloro a cui favore erano creati, la *gewere* (3): inoltre per la valida loro costituzione, come per gli affari relativi ai fondi in generale, fu richiesto il consenso del prossimo erede (4) e furono considerati come oggetto di feudo (5). Come reali furono considerati nella maggior parte delle più recenti legislazioni (6) e nella pratica di pressochè tutti i paesi dell'unione germanica (7); questa ancora era la concezione dominante, sebbene non senza contrasto, nella dottrina al momento della unificazione legislativa (8) e questa venne accolta dal nuovo Codice per l'Impero (9).

Ma come si poteva conciliare l'obbligo positivo di fare, che entra come parte essenziale nel contenuto dello istituto in parola, col concetto tradizionale del diritto reale consistente nel potere diretto ed immediato sulla cosa che ne è l'oggetto? (10).

---

(1) Roth, *Syst. d. d. P. R.*, III, § 284, p. 468; Wächter, *W. P. R.*, I, p. 621; Dernburg, *Preus. P. R.*, p. 358, § 306; Heusler, *Inst.*, I, § 120, p. 338 e seg.; Endemann, op. cit., II, § 108, p. 421; Stobbe-Lehmann, op. cit., II, § 138, p. 61.

(2) *Urk.* V. 1393 in " Kindlinger Gesch. der Herrschaft Vollmerstein ", II, n. 106; *Jus prov. duc. Prussiae*, n. 1620, l. 4, t. 6, art. 7, § 4; *Luneb. Stat.*, t. I, art. 10; *Lub. Recht.*, vol. III, l. 6, art. 1; *Frankf. Ref.*, Th. II, l. 3, §§ 1, 7, 21. Cfr. Andrae, *Die Real. als normale Zustandesobligationen*. Halle 1881, p. 14; Friedlieb, *Rechtsth. d. Real.*, § 19; Stobbe, in " Z. f. d. R. ", XIX, p. 186.

(3) V. Gengler, *Deut. P. R.*, I, p. 296 e seg.

(4) V. Girken, *Cod. diplom. Brand.*, T. III, n. 1906, a. 1398. Cfr. Stobbe, *Rentenkauf*, § 195; Auer, *Einleitung*, § 131; Roth, op. cit., § 288, p. 483.

(5) V. Günter, *C. Rh. Mos.*, T. III, n. 605, a. 1386; T. IV, n. 25, a. 1407, n. 30, a. 1408.

(6) Così nel Cod. Mas. Bav., II, 7, § 12 (V. Kraut, *Grundriss*, § 111, n. 9); nel *Landrecht Preus.*, §§ 125, 175, 184, I, 11; §§ 680, 714, 747, 811, 815, I, 18; §§ 1-8, I, 19; §§ 187, 190, 194, I, 21; §§ 308-484, II, 7; §§ 229, 232, 857-938, II, 11; nei Decr. austr. del 19 luglio 1792 e 15 maggio 1798 (V. Wessely, *Handb. d. gericht. Verfahr.*, I, n. 1688, 1687; Unger, *System*, I, § 63, p. 558, n. 17).

(7) Così nella pratica bavarese e sassone (V. Seuffert, II, n. 80, p. 100; Stobbe-Lehmann, op. cit., § 138, p. 41, n. 5). Sulla antica giurisprudenza in generale V. Duncker, *Reall.*, § 20; sarebbe stata incontrastata la responsabilità del successore singolare per gli arretrati (Duncker, op. cit., § 16).

(8) V. p. e. Gengler, *Lehrb.*, p. 296 e seg.; Runde, *Leibzucht*, p. 411 e seg.; Dernburg, *Preus. P. R.*, I, § 305; Seuffert, XVII, n. 85; Duncker, op. cit., p. 61; Mann, *Untersuch. üb. den Beg. d Reall.*, 1872; Albrecht, *Gewere*, p. 165 e seg.; Renaud, *Beitr. z. th. d. Reall.*, p. 12-43.

(9) §§ 1105 e seg. V. Haidlen, *Bürg. Gesetzbuch*, II, p. 317; *Protokolle* Berlin, 1899, III, p. 730, n. 259; Endemann, *Einführung*, § 109, p. 422.

(10) V. Unger, *Syst.*, I, § 61, p. 614; Förster, *Th. und. Prax. d. h. P. R.*, III, § 156, p. 1 e seg. Il concetto del diritto reale come potere diretto ed immediato sulla cosa in opposizione al diritto di obbligazione come facoltà di pretendere un fatto altrui è comune a tutti i tempi e a tutti i luoghi benchè or più or meno chiaro ed esplicito, poichè risponde ad un principio di ragion naturale che nessuna sottigliezza può smentire. La cosa, oggetto del diritto, non può entrare nel rapporto giuridico se non in due modi: in modo diretto, cosicchè il soggetto non abbia mestieri per esercitare la sua potestà dell'intermediazione di alcuno, o in modo indiretto, per modo che da un

4. — Nell'antica pratica gli oneri reali erano stati annoverati fra le servitù (1). Questa concezione già si vide come non potrebbe ammettersi nel moderno diritto italiano. Ma anche in Germania non tardarono i dottori ad accorgersi come l'obbligo di fare, in detti oneri compreso, fosse assolutamente contrario alla natura delle servitù quali erano state concepite dai Romani, e le chiamarono *servitutes iuris germanici*. Se non che, è chiaro, come con ciò a nulla di meglio si approdasse, perchè adoperando così la parola *servitus* in senso diverso da quello antico si sarebbe dovuto stabilire quale ne fosse la nuova natura. Si pensò allora a nascondere in un modo o in un altro l'obbligo di fare contenuto nel *Reallast*.

5. — Per l'Albrecht questo non sarebbe che un accessorio e una conseguenza del diritto reale mantenuto dall'antico proprietario sul fondo gravato nel procedere alla sua alienazione. Egli giungerebbe a ciò risalendo al concetto dell'antico diritto tedesco sulla *gewere*; i più antichi Reallasten si riferirebbero ai rapporti fra i signori delle terre e i loro dipendenti: in essi il diritto del proprietario alle prestazioni sarebbe una pertinenza della *gewere* di diritto da lui conservata come tale, mentre per altra parte il debito dei dipendenti sarebbe una pertinenza della *gewere* precaria da loro acquistata sul fondo con la costituzione del rapporto in forza di cui lo posseggono: avendo il creditore un diritto reale sul fondo può da chiunque possegga il fondo stesso ripetere le prestazioni che corrispondono al suo diritto: la *gewere* sul fondo e la *gewere* sul diritto alle prestazioni, l'elemento reale e l'elemento personale formerebbero due parti sostanziali del rapporto fra loro inseparabili, e l'elemento personale acquisterebbe la natura del reale. Il primo *Reallast* in cui il diritto alle prestazioni non sia fondato in un diritto di proprietà sul fondo sarebbe la rendita nella sua ultima configurazione: anche l'antico diritto avrebbe conosciuto Reallasten non fondati nella proprietà, ma sarebbero di diritto pubblico e non potrebbero qui esser presi in considerazione (3).

---

terzo gli debba esser fornita; solo avendo riguardo a questi due modi può aversi un criterio preciso e sicuro per la distinzione fra diritti reali e diritti personali o di obbligazione; ogni altra distinzione la quale cerchi di far a meno di questo criterio non può creare che confusione. Vedi Windscheid, *Pand.*, I, § 40, p. 97; Vangerow, *Pand.*, I, § 113, p. 170; Stobbe-Lehmann, op. cit., II, § 138, p. 61; Sohm, *Natur der mod. Hypothek*, in " Grunhut's Zeitsch. ", V, p. 3; Exner, *Oest. Hypothekenrecht*, p. 37; Wendt, in " Jhering's Jahrb. ", XXIX, p. 29; Maynz, *Cours de dr. R.*, I, § 5, p. 382; Aubry e Rau, *C. de dr. civ. fr.*, I, § 177, p 148; Serafini, *Ist. di dir. rom.*, I, § 47, p. 276; Sohm, *Lehrb.*, Lipsia, 1899, § 60, p. 300; Czylartz, *Lehrb.*, 1899, § 39, p. 86; Chironi, *Ist. di dir. civ.*, I, § 22; *Privilegi ed ipot.*, I, p. 46, n. 23; p. 50, n. 25; p. 54, n. 26; Crome, *Syst. d. deut. bürg. Rechts*, Leipzig 1900, I, p. 166 e seg., § 50; Girard, *Man. de dr. rom.*, Paris 1901, p. 249; Brini, *L'obbligazione nel diritto romano*, Bologna 1905, p. 28; Lomonaco, *Nozioni di dir. civ.*, Napoli 1904, p. 339; Melucci, *Ist. di dir. civ.*, Napoli 1905, p. 133. Cfr. ora Filomusi Guelfi, *Diritti reali*, 2ª ediz., Roma 1909, § 2, p. 2, n. 1, § 4, p. 4.

(1) V. Einecius, *Elem. iur. germ.*, II, 5, §§ 131, 132; J. H. Böhmer, *Jus eccl. Prot.* V, 19, § 61; Seuffert, *Arch.*, II, n. 80, p. 100; XVIII, n. 15. Lo stesso concetto trovavasi nel *Cod. Max. Bav.*, II, 7, § 2 (Kraut, § 111, n. 9) e nel *Landrecht bav.* del 1756, p. 2, cap. 7, § 2, n. 6, nonchè nella antica legislazione austriaca (V. Unger, op. cit., p. 558, n. 17), ed ancora nel 1877 l'alto Tribunale Prussiano chiamava i *Reallasten* " servitutes in faciendo " (V. Seuffert, *Arch.*, XXXIV, n. 16).

(2) La costruzione degli oneri reali come *servitutes in faciendo* venne espressamente rifiutata dal Cod. Sass., § 522. Sulla costruzione stessa vedi principalmente Duncker, op. cit., p. 11 e seg.; Gengler, *Lehrb.*, p. 286; Friedlieb, *Reall.*, p. 124 e 156.

(3) *Die Gewere als Grundlage des ält. d. Sachenrechts*, p. 165 e s., 184 e s.

Ma anzi tutto ben venne notato come per determinare la natura del rapporto non sia lecito far astrazione dagli antichi *Reallasten* di diritto pubblico, i quali per il loro trattamento giuridico non differiscono da quelli di diritto privato, e dalla rendita, in cui nessuna *gewere* sul fondo spettava certamente al creditore (1).

Anche i *Reallasten* poi nati da un rapporto di proprietà potevano essere separati dal diritto sul fondo e ceduti senza che tuttavia cambiassero natura. Così non sempre si potrebbe il rapporto di pertinenza invocare. E del resto questo rapporto di pertinenza fra il diritto sulla cosa e il diritto alle prestazioni come si deve concepire? Come può essere che un diritto cambi natura per il solo fatto di essere unito con un altro? (2). È certo poi che per il diritto italiano mal potrebbe invocarsi questa teoria fondata essenzialmente su di un istituto storico proprio del diritto germanico.

6. — Le difficoltà opposte all'Albrecht sarebbero evitate con la teoria del Renaud (3), per cui il *Reallast* sarebbe il diritto ad una parte dei frutti della cosa, la *gewere* sul fondo abbraccerebbe anche la *gewere* sulle cose mobili in esso contenute, perciò come reale è il diritto del proprietario sul suo fondo, reale sarebbe eziandio il diritto riservatosi nella cessione di quello sui frutti del medesimo e reale così il diritto corrispondente al *Reallast*: questo non importerebbe un *facere* ma solo un *pati*, non sarebbe tenuto il possessore del fondo gravato a fare alcuna prestazione, ma solo dovrebbe lasciare che l'avente diritto prendesse la stabilita quantità di frutti. Ma a parte la inesattezza che la *gewere* sull'immobile abbracci la *gewere* sui mobili in esso contenuti (4), rettamente si osservò come con questa teoria non potrebbe spiegarsi che un numero piccolissimo di *Reallasten*, mentre nella maggior parte il proprietario del fondo gravato è effettivamente tenuto ad una prestazione ed è la natura di questi che a noi conviene accertare per la risoluzione del propostoci problema.

7. — Si può connettere a questa teoria quella del Mann (5), secondo cui al creditore del *Reallast* spetterebbe sul fondo gravato un diritto reale il cui esercizio dipenderebbe dalla mancanza delle prestazioni che formano l'oggetto dell'onere reale; queste non costituirebbero una vera obbligazione, ma una condizione, mancando la quale il creditore potrebbe entrare in possesso del fondo. Con questo insegnamento il Mann cambia affatto il concetto del *Reallast* quale viene comunemente pensato sì

---

(1) V. Duncker, op. cit., p. 43. — Stobbe-Lehmann, op. cit., II, p. 58.

(2) V. P. Adam, op. e loc. cit. Non si può al riguardo argomentare da quanto accadeva in dir. romano relativamente alla *serv. oneris ferendi*, per l'obbligo delle riparazioni di cui si poteva ottenere l'adempimento con la stessa *actio confessoria* accordata a tutela della servitù, perchè, come venne altra volta ampiamente spiegato (V. retro, p. 3, n. 2), ciò dipendeva dalla natura speciale di questa servitù, di cui l'obbligo delle riparazioni si presentava come elemento secondario ed accessorio. V. Germano, *Delle servitù*, n. 258 e s. (Napoli 1902), p. 409 e s. — Simoncelli, *Esame critico dell'enfiteusi* (Milano 1888), p. 25. — Mourlon, *Rép. écr.*, I, p. 850.

(3) *Beitr. z. Theorie d. Reall.*, 1846, p. 22-43.

(4) V. Stobbe-Lehmann, op. cit., p. 59.

(5) *Untersuch. über den Begriff der Reall. in gem. R.*, 1872, § 137.

in Germania che in Italia (1). Mentre generalmente si ritiene essere il contenuto del *Reallast* costituito dall'obbligo delle prestazioni e si accordano per il conseguimento di questi parecchi mezzi esecutivi senza l'immissione nel possesso del fondo, secondo il MANN il contenuto del *Reallast* sarebbe costituito dall'obbligo del possessore del fondo di restituire quest'ultimo, non venendo fatte le prestazioni, e il creditore non avrebbe diritto che a chiedere tale restituzione.

8. — Più seducente si presenta la teoria della personificazione sviluppata principalmente dal DUNCKER (2), secondo cui obbligato sarebbe il fondo, e il possessore non sarebbe tenuto che quale rappresentante del fondo: il *Reallast* sarebbe un diritto reale che ha per oggetto l'obbligo di una cosa immobile ad una prestazione. Ma a

---

(1) Varie sono le definizioni che si dànno dell'onere reale secondo le varie opinioni che sulla sua natura si professano, ma tutte contengono come suo elemento essenziale e come oggetto principale del diritto che vi corrisponde una determinata prestazione positiva. Secondo l'UNGER (*System des österr. allgemeinen Privatrechts*, I, § 63, p. 553) gli oneri reali sono " rapporti giuridici, la cui essenza caratteristica è costituita da ciò che l'obbligo di certe prestazioni è unito ad un fondo come un peso dello stesso, cosicchè ciascun possessore è tenuto al loro soddisfacimento ". Secondo lo STOBBE (*Handbuch des Deutschen Privatrechts*, Berlin 1897, II, § 137) sono " obblighi incombenti a ciascun possessore di un fondo di addivenire a prestazioni positive ripetentisi e da ricavarsi dal fondo ". Per il ROTH (*Syst. d. d. P. R.*, § 284, p. 464) sono " periodiche prestazioni unite ad un immobile in modo che l'obbligo ne incombe ad ogni proprietario ". PAOLO ADAM li definisce " pesi uniti con un fondo per modo che qualunque proprietario o possessore ed anche il solo detentore ha da prestare certe prestazioni periodiche " (*Die Nature d. Reall. Schwerin*, 1885, 2, § 2); il FRANKEN (*Lehrb. d. D. P. R.*, Leipz. 1889, p. 297): " prestazioni ripetentisi ad intervalli regolari o irregolari da farsi da una persona quale proprietario o possessore di un fondo determinato "; il PERTILE (*Storia del dir. It.*, IV, p. 439): " obblighi inerenti ad un fondo in forza dei quali il possessore del medesimo è tenuto verso altri a determinate prestazioni "; il NANI: " obbligazioni in certo modo consolidate sul fondo per cui cadono direttamente su questo, indirettamente sul proprietario per modo che cessa ogni obbligo coll'abbandono o col perimento del fondo " (*Storia del dir. priv. ital.*, 1902, p. 350); i Prof. FADDA e BENSA (op. cit., p. 353): " diritti di esigere dal possessore di un fondo come tale certe prestazioni ripetentisi di regola periodicamente e consistenti in servizi, in prodotti naturali, in danaro ". Il SALVIOLI designa l'*onere reale* come " l'obbligo ad una prestazione che grava il possessore di un fondo " (*Man. di Storia del dir. It.*, p. 431); il CALISSE come " il peso di una determinata prestazione che grava un fondo per modo che questo appaia come il soggetto passivo dell'obbligazione e il suo proprietario altro non sia che l'intermediario onde la prestazione si faccia alla persona che ne ha il diritto " (*Storia del dir. It.*, 1891, III, p. 275). H. ANDRAE (*Die Reall.* Halle, 1881, I, § 1) lo definisce " un certo dovere gravante sopra un fondo per cui ogni possessore del medesimo è tenuto ad una prestazione "; M. C. ECCIUS (*Pr. pr. R.*, § 188): " un obbligo a prestazioni ripetentisi, che incombono al proprietario di un fondo come tale, cosicchè la persona del creditore è solo designata dalla proprietà del fondo, e il fondo è gravato da ipoteca per le singole prestazioni ". Il FÖRSTER dice " che la particolarità degli oneri reali è fornita da ciò che da una parte contengono un potere immediato sulla cosa come i diritti reali e dall'altra dànno origine ad obblighi personali per il possessore della cosa, che si estinguono come le obbligazioni mediante una prestazione " (*Theor. und Prax. d. h. Preus. Pr. R.*, III, § 188, p. 412). Il concetto che un onere reale non potesse mai consistere in un semplice *pati*, ma dovesse sempre avere per contenuto l'obbligo ad una prestazione positiva, era stato chiaramente formulato nel § 1052 del progetto I del cod. civ. germ. Tale disposizione venne ommessa nel testo definitivo, ma si ottenne lo stesso effetto con la definizione che dell'istituto si diede al § 1105 dicendo che " un fondo può essere in tal guisa onerato che a colui a cui favore l'onere è imposto siano da corrispondersi dal fondo successive prestazioni ". V. PLANCK, *Bürg. Gesetzb.* ecc., Berlin 1902, III, p. 427 e 429, n. 26.

(2) *Die Lehre von d. Reall.*, p. 61.

questa teoria si obbiettò che, oltre al riescire ad una finzione che aumenterebbe in modo sconveniente il numero delle persone giuridiche, dovrebbe portare alla conclusione trattarsi di diritto personale e non di diritto reale, esser tenuto ogni possessore per gli arretrati scaduti sotto il suo antecessore e potersi sempre da ogni obbligazione liberare con l'abbandono, il che non è ammesso che da alcuni diritti particolari (1).

Al concetto della personificazione dei fondi sembrerebbero accennare alcuni frammenti del diritto romano (l. 6, § 2 in f. *Si serv. vind.* D. VIII. 5 e l. 7 *De pub. et vectig.* D. XXXIX. 4); ma fanno assolutamente difetto gli elementi per conchiudere che ad una costruzione di tal fatta sia quel diritto pervenuto, mentre invece non sembra trattarsi che di espressioni adoperate in senso semplicemente figurato per accennare alla connessità di un obbligo col possesso di una cosa senza riferimento ad uno speciale principio giuridico (2).

9. — Vista la difficoltà di conciliare il contenuto del *Reallast* col concetto classico del diritto reale, insegnarono alcuni autori trattarsi di un diritto reale particolare al diritto tedesco. Così il GENGLER (3) e il MEIBOM (4), secondo cui il *Reallast* sarebbe un diritto reale sulla cosa altrui entrato nel sistema giuridico odierno come una creazione dello spirito tedesco simile agli antichi *iura in re aliena* dei Romani; il RUNDE (5), secondo cui quegli che grava il suo fondo di un onere reale ne aliena una parte intellettuale e ne riconosce comproprietario il creditore.

Ma si può facilmente opporre al GENGLER e al MEIBOM rimanere colla loro teoria a stabilire che cosa siano questi diritti di nuovo conio simili ma non eguali ai *iura in re aliena* dei Romani, a ciò non bastando la loro affinità colle servitù nei riguardi economici dal MEIBOM invocata, e al RUNDE rimanere a spiegare come la comproprietà, quale secondo lui verrebbe a costituirsi con la imposizione di un onere reale, importi a carico di un solo dei comunisti l'obbligo di fare delle prestazioni.

B) Gli oneri reali come rapporti obbligatori.

SOMMARIO: 10. Teorie del KOHLER, del SAVIGNY, del FRIEDLIEB. — 11. Teorie dello SCHILTER, del CARPZOVIO, dell'UNTERHOLTZNER.

10. — Di fronte alle difficoltà che si opponevano alla concezione del *Reallast* come diritto reale si pensò da alcuni ad un rapporto obbligatorio, e a spiegare il trapasso del debito nei successivi proprietari del fondo gravato si ricorse al concetto delle *obligationes in rem scriptae* (6), delle obbligazioni nascenti da un determinato

---

(1) V. STOBBE-LEHMANN, op. cit., p. 56. La teoria del Duncker fu specialmente combattuta dal RENAUD, op. cit., p. 18 e s.

(2) V. POLACCO, *Le obbligazioni*, p. 11.

(3) *Lehrb.*, p. 602.

(4) *Jahrb.*, p. 499 e s. *Mecklb. Hyp. R.*, p. 35.

(5) *Leibzucht*, p. 411.

(6) Così E. M. ECCIUS, op. cit., § 188, n. 5; KOHLER, *Pfandrechtliche Forschungen*, 1882, p. 58; SEUFFERT, *Baurecht*, p. 72; SAVIGNY, *Obligationenrecht*, p. 134; FRIEDLIEB, *Reall.*, p. 151 e s., 188 e s.; STOBBE-LEHMANN, op. cit., § 138, p. 63; WINDSCHEID, *Pand.*, § 291; H. ANDRAE, op. e loc. cit.

stato di fatto (*Zustandsobligationen*). Ma tale genere di obbligazioni non nascevano secondo il diritto romano che dalla legge, la quale imperando su tutti i cittadini ben può imporre un obbligo determinato a chiunque si trovi in una certa condizione (1); i *Reallasten* invece possono essere costituiti dalla volontà privata e non è facile spiegare come una persona possa stipulare ed obbligarsi per coloro che gli succederanno a titolo singolare nella proprietà di una determinata cosa.

11. — Alcuni poi cercarono di completare la teoria del diritto obbligatorio mettendovi accanto un diritto di ipoteca (2). Ma, a parte che l'ipoteca era ignota all'antico diritto germanico sotto cui gli oneri reali si erano sviluppati (3), è troppo evidente la differenza tra il debito ipotecario per cui il terzo possessore dell'immobile gravato non può essere tenuto che a subire l'esecuzione sul medesimo, mentre l'obbligazione principale rimane presso il promittente, e il debito nascente dalla costituzione di un *Reallast* per cui ogni possessore della cosa onerata rimane in via principale e diretta obbligato alla prestazione che ne forma l'oggetto (4).

C) Distinzione fra l'onere reale nel suo complesso e le singole prestazioni.

Sommario: 12. Teorie del Killmann, dell'Unger, dell'Endemann, del Gerber, del Förster, del Beseler, del Kunhaft. — 13. Teoria dell'Haberlin.

12. — Alcuni autori cercarono di conciliare le cose distinguendo il *Reallast* nel suo complesso (*als ganz*) dalle singole prestazioni; il primo sarebbe reale, di natura personale sarebbero le seconde. Così l'Unger (5) seguito fra noi dal Bellavite e dal Lampertico (6), il Killmann (7), l'Endemann (8), i quali vedono nel *Reallast* un diritto reale particolare al diritto tedesco, spettante ad una persona su di una cosa, in forza del quale si ha un diritto personale a determinate prestazioni da farsi dal possessore della cosa coi prodotti della medesima.

È però assai difficile spiegare come da un diritto reale nasca un diritto personale e in che cosa differisca l'oggetto del diritto in complesso da quello del diritto in particolare. Non basta certamente dire col Gerber (9) che le singole prestazioni sono l'effetto dinamico della forza del diritto reale, o col Förster (10) che il diritto reale non è la somma di tutte le singole prestazioni ma la fonte durevole delle me-

(1) V. Claps, op. cit., § 1; Pauli Castr., *Com. in Dig. nov.* ad l. 6, § 4, *De a. et a. pl. arc.* XXXIX, 3; Dion. Gothofredus ad h. l.
(2) Schilter, *Prax. Exerc.*, 39, § 96 (II, p. 541); Carpzov., *Jur. for.*, I, 28, defin. 54; Unterholtzner, *Verjährung*, § 254, II, p. 286; Stobbe-Lehmann, op. e loc. cit.; P. Adam, op. e loc. cit.
(3) V. Chironi, *Privil. ed ipot.*, I, p. 40, n. 20.
(4) V. Stobbe-Lehmann, op. cit., II, § 138, p. 50.
(5) *Syst. d. öst. allg. P. R.* Leipzig, 1892, I, § 63, p. 557 e s.
(6) Studio sulla l. 14 luglio 1887 (*Sulle decime*), Verona 1888, p. 110 e s.
(7) *Ist die Real. ein ding. Recht?* Diss. Berlin 1892.
(8) *Einführung in d. Stud. d. B. Gesetzbuch*, II, § 103. Berlin 1900, p. 418.
(9) *Jahrb.*, II, p. 45 e 47.
(10) *Theorie und Praxis d. h. P. P. R.*, § 188, p. 417.

desime che agisce in forza della sua realtà, o col BESELER (1) e col KUNHAFT (2) che il diritto obbligatorio è una funzione del diritto reale: occorre spiegare come questo avvenga. Inoltre la sostanza del diritto reale è data dal potere immediato e diretto sulla cosa e questo mancherebbe nei *Reallasten*.

13. — Affine a tali teorie è quella escogitata dall'HABERLIN (3) secondo cui le singole prestazioni non altrimenti che il peso nella sua totalità avrebbero carattere reale, ma colla mora si cambierebbero in obblighi personali. Anche qui sarebbe a spiegare perchè debba seguire tale cambiamento.

D) Gli oneri reali come istituto speciale.

SOMMARIO: 14. Teorie dell'ORLOFF, del REYSCHER, del BLUNTSCHLI. — 15. Teoria del PFLÜGER.

14. — Disperando alcuni autori di poter trovar modo di collocare i *Reallasten* nell'una o nell'altra delle categorie in cui la tradizione giuridica in base alla divisione Gaiana delle azioni aveva diviso tutti i diritti, immaginarono una nuova ripartizione in cui accanto ai diritti personali di credito e ai diritti reali di godimento, troverebbero posto come una categoria a parte i diritti reali di credito " *dingliche Forderungsrechte* „ (4) o diritti reali subiettivi " *subiective dingliche Rechte* „ (5), quali sarebbero i *Reallasten*.

Ma è chiaro come con ciò non si spieghi per nulla la natura del rapporto giuridico: non si tratta che di nomi i quali accennerebbero alla combinazione dei due elementi reale e personale senza spiegare come la medesima possa avvenire, e, come giustamente notava or non è molto il PFLÜGER (6), di fronte all'opinione dominante sulla differenza tra diritti reali e diritti di obbligazione il parlare di diritti reali di credito non può parere più esatto del parlare di punte rotonde o di sfere aguzze.

15. — Il PFLÜGER perciò (7) alla antica divisione dei diritti patrimoniali in diritti reali e diritti di obbligazione avrebbe cercato di sostituire una doppia antitesi. Mentre fin qui diritto reale sarebbe stato sinonimo di diritto sulle cose e diritto personale sinonimo di diritto di obbligazione, si dovrebbe secondo la sua proposta all'espressione " diritto sulle cose (*Sachenrecht*) „ sostituire la espressione molto più dimostrativa " diritto di possesso (*Besitzrecht*) „. Si avrebbero così due antitesi, " di-

---

(1) Op. cit., § 190, n. 5.

(2) *Untersuch. d. Beg. d. Grundschuld,* 1877, p. 59 e s.

(3) In " Zeitschrift f. d. R. „, XVIII, p. 147 e s. Vedi contro di esso REYSCHER, nella stessa Riv., XVIII, p. 170 e s.

(4) V. ORTLOFF, *P. R.*, § 232; REYSCHER, *P. R.*, I, § 255; il BLUNTSCHLI (*D. P. R.*, § 90) chiama l'onere reale " ein in dingliche Hülle geschlossenes Forderungsrecht „.

(5) V. EICHORN, § 162. Vedi contro queste costruzioni WAECHTER, II, p. 314; DUNCKER, p. 31, 35; FRIEDLIEB, p. 128 e 129; MANN (*Untersuch. üb. d. Reg. d. Reall.*, p. 13), il quale chiamerebbe i diritti reali di credito " una specie di comete giuridiche che minacciano di gettare tutto il nostro sistema " giuridico nello stato del caos „.

(6) *Ueber die rechtliche Natur der Reallasten,* " Arch. f. d. civil. Praxis „, 1893, p. 293.

(7) Op. cit., p. 294 e s. Cfr. *Ueber das Wesen der Dinglichkeit,* " Arch. f. d. civ. Praxis „, 1892, p. 406 e s.

ritti di possesso (*Besitzrechte*) „ e “ diritti di credito (*Forderungsrechte*) „, diritti reali (*Dingliche*) e diritti personali (*Persönliche*), le quali non solo dovrebbero essere diverse espressioni ma ancora contenere un diverso concetto e potrebbero incrociarsi per modo che vicino a *dingliche Besitzrechte* e *persönliche Forderungsrechte* si avrebbero *persönliche Besitzrechte* e *dingliche Forderungsrechte* senza alcuna *contradictio in adiecto.* I *Reallasten* non attribuendo un potere immediato sulla cosa non potrebbero appartenere ai *Besitzrechte*, ma si dovrebbero annoverare fra i *Forderungsrechte*; per altra parte, siccome nella procedura del concorso essi non potrebbero patire alcuna diminuzione per la presenza di altri crediti, avrebbero natura reale, sarebbero così *dingliche Forderungsrechte.* Accanto poi a questo diritto reale di credito starebbe di regola a lui congiunto un diritto personale per cui il creditore potrebbe agire per gli arretrati non solo sull'oggetto gravato ma su tutto il patrimonio del debitore.

Con questa dottrina si avrebbe in sostanza nel *Reallast* un diritto reale speciale il cui contenuto non sarebbe un potere diretto ed immediato sulla cosa, ma la facoltà di esigere determinate prestazioni dai possessori di essa, un diritto che dovrebbe dirsi reale per l'effetto di attribuire al creditore il diritto di separazione, ma che nella sua essenza non si comprende come dai diritti personali si avrebbe a distinguere. È evidente come resterebbe così alterato tutto il concetto dell'antico diritto reale.

E) Gli oneri reali nel Cod. civile germanico.

Sommario: 16. Concetto generale. — 17. Genesi del § 1105 Cod. civ. germ. — 18. Particolarità.

16. — La questione non potè non preoccupare il legislatore tedesco quando si trattò di formare il nuovo Codice per l'Impero. La medesima però presentavasi per lui sotto un aspetto alquanto diverso e di più facile soluzione che non per il giurista. Scopo del legislatore non è tanto indagare l'intima essenza e la natura astratta dei rapporti quanto piuttosto accertare quale in proposito sia la coscienza giuridica del popolo a cui la legge è destinata, coscienza giuridica che è data essenzialmente dalla tradizione. Riguardo agli oneri reali la tradizione era per la realità e a questa si attenne il Codice classificandoli tra i diritti sulle cose, e come diritti nella loro essenza assolutamente ed esclusivamente reali regolandoli in tutti i particolari.

17. — Questo carattere si manifesta già assai chiaramente nella enunciazione che del loro contenuto si fa nel § 1105.

Benchè fin da principio si fosse in seguito a serie discussioni rimasti d'accordo fra gli incaricati della redazione del Codice di considerare l'onere reale come una *dingliche Belastung*, il primo progetto aveva indicato come contenuto di esso che ciascun proprietario fosse tenuto a corrispondere determinate prestazioni successive. Con ciò sarebbe venuto a far parte essenziale del contenuto dell'onere reale la personale responsabilità di ogni proprietario per le prestazioni venute a scadenza durante la sua proprietà (1).

(1) V. *Protokolle der Commission für die zweite Lesung des Entwurfs des Bürg. Gesetzbuch.* Berlin 1899, III, p. 729. Cfr. Haidlen, *Bürg. Gesetzbuch nebst Einführungsgesetz*, ecc. Stuttgart 1897, II, p. 316.

La commissione per la seconda lettura rimase d'accordo doversi abbandonare questo concetto specialmente sulla considerazione che per una delle più importanti specie di *Reallasten*, la *Geldrente*, era sempre stata esclusa la responsabilità personale del proprietario. In omaggio a questo principio fu adottata la formola attuale in cui si parla di prestazioni da pagarsi dal fondo senza alcun accenno alla persona del proprietario, e la responsabilità personale non fu lasciata che per MOTIVI DI PRATICA UTILITÀ come elemento naturale, quale la contraria volontà delle parti potrebbe escludere (§ 1108).

Questa responsabilità non entrerebbe nel vero contenuto dell'onere reale (1), ma siccome essa è conveniente si suppose dal legislatore essere stata dalle parti stipulata.

Secondo il primo progetto la responsabilità personale di ciascun proprietario avrebbe dovuto entrare fra gli elementi essenziali del *Reallast* e non si sarebbe potuto dalle parti escludere.

Ma oltrechè ciò non corrispondeva, come si vide, allo sviluppo storico, venne notato in seno alla commissione per la seconda lettura (2), che colui il quale stipula un *Reallast* vuole assicurarsi una prestazione dal fondo, egli si affida alla sicurezza consistente nel fondo e non intende entrare in un rapporto di credito col proprietario. In base a tali considerazioni era stata fatta la proposta che non fosse ammessa la responsabilità personale dêl proprietario se non nel caso in cui nella costituzione del *Reallast* fosse in proposito stata introdotta una clausola speciale e come effetto di un rapporto giuridico necessario costituente un semplice elemento accidentale del rapporto principale dell'onere reale. Questa sarebbe stata una diretta conseguenza dell'accettata teoria sulla natura del *Reallast*, ma parve alla maggioranza della commissione conveniente ammettere la detta responsabilità personale come elemento naturale, anzichè semplicemente accidentale del rapporto principale per la ragion pratica che questo solo modo rende possibile l'adempimento naturale dell'obbligo costituente il contenuto del *Reallast*, e permette di procedere prima che alla esecuzione sullo stabile alla espropriazione dei mobili più comoda e facile: a giustificare poi giuridicamente tale costruzione si addusse una presunta volontà delle parti.

18. — Data questa costruzione giuridica, la quale se, come fu notato (3), non è dal punto di vista del diritto comune scevra di difficoltà, risponde al bisogno pra-

(1) Bene osserva il PLANCK (*Bürg. Gesetzb.* ecc. Berlin 1902, III, n. 427) che dalla responsabilità personale di ciascun proprietario, per le prestazioni scadute durante la sua proprietà, non resta in alcun modo alterata la natura giuridica del peso come tale. Il *Reallast* non ostante quella responsabilità personale è un peso del fondo per se medesimo, indipendentemente da quella responsabilità stessa. Il LEHMANN (in STOBBE, op. e vol. cit., p. 87) sostiene che anche quando la espressa volontà delle parti esclude la responsabilità personale, l'obbligo delle prestazioni ha la natura di una *obligatio in rem scripta* e si ha quindi sempre e necessariamente un vincolo personale del proprietario del fondo, solo che questa è limitata al fondo. Ma un'obbligazione limitata ad una cosa ben può entrare nel contenuto del diritto reale, come si vedrà in seguito.

(2) V. *Protokolle*, ecc., succ., p. 735.

(3) V. HAIDLEN, Op. cit., p. 324.

tico della reale sicurezza del creditore, non fu difficile risolvere la dibattuta questione degli arretrati. Tale questione, lasciata insoluta dalla legislazione del Baden, risolta contro la responsabilità del fondo da quella del Würtemberg e della Baviera, era invece stata in favore di tale responsabilità decisa dal diritto vigente in Prussia, nella Sassonia e nel Mecklemburgo. Quest'ultima soluzione dovette adottarsi dal nuovo legislatore tedesco in forza della realità attribuita all'onere reale.

Per quanto invece riguarda la responsabilità personale del proprietario, trattandosi di una obbligazione nascente dalla presunta volontà delle parti, era chiaro che doveva limitarsi alle prestazioni scadute mentre durava la sua proprietà: e così fu disposto col § 1108.

Queste prestazioni poi venivano ad assumere un carattere economico non dissimile da quello degli interessi ipotecari; a questi quindi furono in tutto assimilate, alle norme giuridiche per essi dettate facendosi espresso richiamo con il § 1107.

Si creò così una figura giuridica, in cui si ha come elemento essenziale un diritto reale *in faciendo* e come elemento naturale un'*obligatio ob rem* che di quello segue le sorti (1).

III.

Gli oneri reali nel diritto astratto.

Sommario: 1. Transizione e principi generali. — 2. Gli oneri reali nel campo dei diritti reali. — 3. Gli oneri reali nel campo delle obbligazioni. — 4. Conclusione.

1. — Il legislatore tedesco lasciando da parte tutte le questioni dottrinali invocò a fondamento della sua costruzione la tradizione e i bisogni della pratica. Possono tali argomenti anche per noi valere?

È certo che anche per noi, qualora ne occorressero le basi di fatto, non potrebbe a questi negarsi una importanza grandissima, perchè il diritto è un prodotto essenzialmente storico e per servire ai bisogni della pratica non alle sottigliezze dei giuristi fu introdotto.

Ma per altra parte non è men certo che in mancanza di una precisa disposizione di legge scritta mal si potrebbero invocare la tradizione e i bisogni della pratica, quando la figura che si pretendesse creare non potesse trovare giustificazione di fronte ai sommi principi del diritto. Fra questi è indubbiamente da annoverarsi la distinzione dei diritti patrimoniali in diritti reali e diritti di obbligazione, perchè ciò corrisponde ai due soli modi, diretto e indiretto, in cui può l'uomo esplicare la sua attività sulle cose dalla natura apprestategli per il soddisfacimento dei suoi bisogni.

È quindi chiaro che vana sarebbe ogni ricerca sulla nostra tradizione e sui nostri bisogni pratici, quando alla essenza del diritto reale dovesse dirsi assolutamente contrario un diritto reale *in faciendo* e alla essenza del diritto di credito una obbligazione trasmissibile *ipso jure* ai successori *in rem* o a carico di questi rinascente in occasione di ogni trapasso.

---

(1) V. Planck, op. cit., III, p. 431, n. 5.

A ciò sembrerebbe condurre il fatto esame delle diverse teorie escogitate per la spiegazione dell'onere reale.

2. — Tuttavia guardando ben addentro alla essenza del diritto reale non sembra potersi con fondamento sostenere che qualunque fatto del terzo sia alla medesima assolutamente ripugnante, quando si tenga conto poter essere oggetto del diritto reale non solo una utilità che la cosa abbia direttamente a prestare, ma il valore nella stessa contenuto, come avviene nell'ipoteca. L'alienazione del valore che nell'ipoteca ha luogo per la garanzia di una obbligazione personale può ben seguire indipendentemente da tale rapporto, ed allora il possessore della cosa è obbligato alla prestazione corrispondente al valore alienato, non come soggetto di un rapporto personale intercedente fra il suo patrimonio e quello dell'avente diritto, ma come detentore della cosa su cui questi avrebbe il potere di agire (1).

È nella natura del diritto reale che chiunque ne impedisca al titolare l'esercizio debba al medesimo un compenso per l'utile a lui mancato. Quando oggetto del diritto reale è il valore che nella cosa è contenuto, colui che questa cosa possiede, toglie necessariamente al titolare di quel diritto la possibilità di esercitarlo, di trarre dalla cosa il valore che gli spetta; è chiaro quindi che egli deve al medesimo il valore che indebitamente ma necessariamente colla cosa possiede, o un equivalente la cui forma può essere stata stabilita col potere amplissimo che ad ogni proprietario spetta sulla cosa sua nell'atto di costituzione di quel diritto stesso come una sua modalità (2).

Questo obbligo del possessore per la natura del diritto a cui si riferisce, diritto il cui esercizio nella sua forma specifica sarebbe incompatibile con quello a lui spettante sulla cosa, assume l'apparenza di contenuto essenziale del diritto reale, ma nel fatto anche qui, come in ogni altro diritto reale, non ne è che una conseguenza, nè riesce ad alterarne l'intima costituzione.

Ben può così parlarsi astrattamente di un diritto reale *in faciendo* senza andare incontro alle critiche mosse alle teorie dell'Albrecht, del Renaud, del Mann e affini.

In tal caso naturalmente l'obbligo del terzo trapassa in ogni possessore e si riferisce non solo al futuro ma anche al passato, così quando oggetto del diritto sia non il valore della cosa per sè, ma considerato come un capitale producente interessi, si riferisce agli interessi non solo da scadere ma anche scaduti, poichè il possessore col suo fatto impedisce la realizzazione degli uni e degli altri; deve limitarsi al solo valore della cosa, questo solo essendo l'oggetto del diritto; deve cessare con l'abbandono cessando la causa; sulla cosa abbandonata può il creditore agire direttamente a preferenza di tutti gli altri creditori del possessore, in questa essendo compreso il valore che è il vero e diretto oggetto del suo diritto; per lo stesso motivo tutti e soli i casi che diminuiscono il valore a cui il suo diritto è limitato devono andare a suo carico.

(1) Cfr. Chironi, *Privilegi ed ipoteche*, I, p. 54, 86, 98, 99, 104 e s.

(2) Cfr. Chironi, op. e loc. cit. Sulla possibilità che nella sentenza dichiarativa di un dir. reale si contenesse anche per d. romano la condanna ad una prestazione, vedi Burzio, *La serv. on. fer.*, n. 219.

3. — Per altra parte al concetto astratto della obbligazione come vincolo giuridico fra due persone in forza di cui una è tenuta a fare o non fare a favore dell'altra alcun che (1), non sembra assolutamente ripugnare la circostanza che le dette persone vengano designate per mezzo di una cosa, alla quale non altra funzione che questa sia assegnata nel rapporto e su cui non spetti al creditore alcun potere diretto ed immediato. In due modi può imaginarsi questa funzione della cosa, e cioè in modo che abbia a designare i soggetti di altrettante obbligazioni quante sarebbero quelle che si formerebbero ad ogni passaggio della proprietà di essa, o in modo che indichi in occasione di ognuno di questi passaggi i successori nell'obbligazione prima creata (2). Nell'uno e nell'altro caso il vincolo giuridico che costituisce l'essenza della obbligazione non rimane per nulla alterato dal fatto che solo indirettamente ne siano indicati i soggetti. Sarebbe inconcepibile una obbligazione con soggetti assolutamente indeterminati, ma comunque la determinazione avvenga e qualunque sia il cambiamento che negli stessi si operi non può giuridicamente rilevare, essendo tutte le persone con piena capacità giuridica dal punto di vista del diritto astratto assolutamente eguali (3).

È certo però che così non è dal punto di vista pratico ed economico. Contenuto materiale ed economico della obbligazione è l'alienazione di un valore diffuso nel patrimonio del debitore.

È quindi chiaro che per il creditore non può essere indifferente l'entità del patrimonio da cui tale valore deve esser tratto e perciò la individualità della persona del suo debitore.

Inoltre l'obbligazione importa una limitazione di libertà; non si può quindi, senza venir meno al rispetto dovuto alla personalità umana, ammettere che alcuno rimanga obbligato senza il suo consenso diretto o indiretto, espresso o tacito.

Di più, per lo stesso principio di moralità e di necessità sociale che sta a fondamento dell'obbligazione e per il carattere di coercibilità che le è proprio, è certo che nessun debitore può di suo arbitrio liberarsi della sua obbligazione anche sostituendovi un'altra persona.

Per tutte queste ragioni la connessità tra la cosa e l'obbligazione dovrebbe risultare in ogni caso da circostanze a tutti palesi, per modo che il terzo che acquista la cosa sappia in modo indubbio quali vincoli vengono per tale acquisto a stringerlo, e sappia colui che stipula che può cambiare la persona dell'obbligato e possa

---

(1) Della obbligazione furono proposte diverse definizioni, ma sostanzialmente non sono che parafrasi della nota definizione giustinianea (J. III, 14 pr.) surriferita nel testo.

(2) Questa differenza alquanto sottile ma non meno vera, quale venne ora messa molto bene in chiaro dal Coviello N. (*Della successione nei debiti a titolo particolare*, " Arch. giur. ", LVII, p. 141 e s. Cfr. Kuntze, *Oblig. u. sing.*, § 65, p. 264), non era sfuggita alla acutezza dei nostri pratici, i quali avevano notato a proposito dell'*actio in rem scripta* che " alia est actio qua tenetur auctor, alia qua " tenetur successor ", che questo " non tenetur quia successor sed quia possessor ", che l'azione " quae competebat domino cum alienat rem cuius occasione competebat extinguitur et nova actio " incipit competere novo domino ratione dominii ". V. Baldo e Paolo Castr. ad l. 6 *De a. et a. pl. arc.*

(3) V. Windscheid, *Pand.*, II, § 291; Savigny, *Oblig.*, I, c. I, § 15; *Syst.*, II, § 103, V, § 208; Polacco, op. cit., p. 29 e 82; Nic. Coviello, op. cit., in " Arch. giur. ", LVI, p. 208 e s. e XVII, p. 89 e s. e 334 e s.; Cogliolo, *Filosofia del dir.*, § 24, p. 216; Crome, *Parte gen. del dir. fr. mod.*, trad. Ascoli e Cammeo, p. 239; C. Ferrini, in " Encicl. giur. ", XII, p. 494, voc. *Obbligazione*, n. 394,

presumersi acconsentire egli alla liberazione del primo contraente e alla sostituzione dei di lui successori. Ma il provvedere a ciò spetta alle norme del diritto positivo, la cui necessità non importa la inammessibilità in astratto dell'istituto in parola.

Per questo istituto l'obbligazione, pur rinascendo obbiettivamente o soggettivamente secondo la sovraccennata distinzione ad ogni cambiamento di proprietario o possessore di una determinata cosa, si dovrebbe naturalmente estendere a tutto il patrimonio del debitore, ma non potrebbe riflettere che le prestazioni scadute durante il possesso della cosa, solo per le future potrebbe seguire la liberazione con l'abbandono, sulla cosa abbandonata solo potrebbe il creditore agire con la procedura ordinaria in concorso di tutti gli altri creditori del possessore, nessuna diminuzione nel valore della cosa potrebbe andare a suo danno, essendo tutte queste conseguenze necessarie del suo carattere esclusivamente personale (1).

4. — Se così intesi non possono dirsi repugnanti ai comuni principî del diritto i concetti di un diritto reale *in faciendo* e quelli di una obbligazione dipendente da un determinato rapporto con una cosa, è chiaro che neppure potrà al diritto repugnare, sempre astrattamente parlando, una figura in cui l'uno e l'altro elemento sieno insieme combinati (2). È a vedere se ciò sia conforme alla nostra tradizione, incominciando dal diritto romano da cui è costituito il sostrato di tutto il nostro sistema giuridico, e ai principî adottati dalla nostra legge positiva.

IV.

Gli oneri reali nel diritto romano.

A) Diritti reali *in faciendo.*

Sommario: 1. Cenno generale. — 2. Le servitù. — 3. L'*actio de pauperie*, l'*actio noxalis*, la *cautio damni inf.* — 4. L'*actio pluviae arcendae.* — 5. Il *tributum*, lo *stipendium*, gli *agri quaestorii*, i *trientabula*, il *vectigal*, il *solarium*, il *cloacarium* e istituti affini.

1. — Esempi di diritti reali *in faciendo*, come tali riconosciuti sì nella sostanza che nella forma, si vorrebbero trovare in alcune figure di servitù del diritto romano e specialmente nella *servitus oneris ferendi* (3).

2. — Ma di queste credo aver sufficientemente discorso nei precedenti miei studi (4), dai quali spero esser rimasto chiaramente dimostrato come una *servitus in faciendo* sia sempre stata sconosciuta al diritto romano.

---

(1) V. Gius. Piola, in " Dig. It. ", v. *Obbligazioni*, n. 49 e 209.

(2) V. Polacco, op. cit., p. 28.

(3) V. Fadda e Bensa, in *App. alle Pand.* del Windscheid, I, p. 551 e s.

(4) C. Burzio, La *servitus oneris ferendi* ecc., in " Arch. giur. ", LIV, 1895. *Appunti sugli oneri reali*, in " La Legge ", 1903, XLIII, n. 10. A conforto della interpretazione da me ivi proposta (n. 5) per la l. 12, *De an. leg.*, D. XXXIII, 1, decisiva a mio avviso nell'escludere la possibilità di una *servitus in faciendo*, è a notare come nello stesso modo già l'intendesse la Glossa, la quale osservava che dicendosi dal disponente " *praestari volo* " *ex hoc verbo non constitui servitutem liquet, quia si sit servitus percipere potius potest quam praestationem ab alio expectare per personalem actionem* (Pan-

3. — Altri esempi di diritti *in faciendo*, che sarebbero in sostanza reali benchè tutelati con un'*actio in personam*, si dovrebbero riscontrare nei diritti corrispondenti all'*actio de pauperie*, all'*actio noxalis* e alla *cautio damni infecti*, in quanto, come avviene per le azioni reali (ll. 57, 80, *De rei vind.*, D., VI, 1; l. 156, pr. *De reg. iur.*, L. 17; l. 15, *De op. nov. nunc.*, D., XXXIX, 1), anche qui la qualità di convenuto sarebbe determinata da un certo rapporto con la cosa, questi non sarebbe tenuto in nome proprio ma a nome dell'animale, dello schiavo, della cosa (Inst., *pr. Si quod*, IV, 9; l. 1 § 8 e l. 2 § 1, D.; *Si quadr.*, IX, 1; Gai, I, 140; ll. 2 § 1, 21, 25, 26 § 6, 38 § 1, 39 § 1, 42 pr. D., *De nox. act.*, IX, 4; l. 20 pr. D., *De interd.*, XI, 1; ll. 7 pr., 23, 24 § 7, 24 § 10, 38 § 1, 39 pr. D., *De dam. inf.*; l. 6 § 7, D., *Com. div.*, X, 3), *defensio rei* sarebbe qualificata l'accettazione del contraddittorio (ll. 21 § 1 e 4, 22 § 3, 26 § 5 e 6, 28, 29, 30, 32, 34, 43, D., *De nox. act.*, IX, 4; l. 9 pr. *De dam. inf.*, D., XXXIX, 2), nessuno sarebbe tenuto ad accettare la qualità di convenuto (l. 7 pr. *De dam. inf.*, D., XXXIX, 2), sarebbe legittimamente convenuto *qui dolo malo possidere desiit* (l. 12, D., *De nox. act.*, IX, 4) e *qui liti se obtulit* (l. 20, D., *De inter. in iur.*, XI, 1 e l. 26 § 2, D., *De nox. act.*); all'*actio noxalis* poi potrebbe precedere l'*actio ad exhibendum*, di cui sarebbe sempre base un diritto reale.

Ma dell'esattezza di quest'ultima affermazione, che base dell'*actio ad exhibendum* sia sempre un diritto reale, debbo subito dire esser luogo a fortemente dubitare di fronte agli insegnamenti di Ulpiano (lib. 24, *ad edictum*), potersi tale azione anche accordare a chi voglia proporre uno degli interdetti, la cui natura è certamente personale (l. 3 § 5, D., *De a. ad exhib.*, X, 4) e in generale competere a tutti coloro, *quorum interest exhiberi*, cosicchè il giudice all'uopo adito da alcuno " *summatim debet cognoscere an eius intersit, non an eius res sit, et sic iubere exhiberi vel non, quia nihil interest* „. Lo stesso giureconsulto poi spiega chiaramente in che consista l'interesse di chi vuol proporre l'azione nossale ad avere la esibizione, senza che sia necessario supporre in lui un diritto reale: dovendo il convenuto giudicare se gli convenga sostenere la causa oppure *noxae dare* lo schiavo, questo deve essere specificatamente determinato, il che non può farsi dall'attore che in seguito alla esibizione di tutti gli schiavi componenti la *familia* del convenuto (1).

Quanto poi alle altre somiglianze dell'*actio noxalis*, dell'*actio de pauperie* e della *cautio damni infecti* colle azioni reali è facile notare come esse siano una conseguenza necessaria del rapporto in cui le relative obbligazioni si trovano con la cosa, rapporto che non può cambiarne la natura di oneri personali.

L'animale, lo schiavo, l'edifizio essendo la causa dell'obbligazione, è naturale che solo in quanto si è di tali cose al possesso si debba esser tenuti, e che a nome di esse si dica stare il possessore in giudizio assumendone la *defensio*, e questi possa

---

dectarum iuris civ., Tom. II, commentariis Accursii et aliorum observationibus ill. Venetiis, 1583, p. 1090). Non altrimenti spiegava Bartolo che qui non può trattarsi di servitù, *quia in servitutibus debet quis pati l. quoties D. De serv.* Sed hic debet dare unus alii, *ergo non est servitus* (In secundam Infortiati partem com. Aug. Taurin. 1589, p. 82).

(1) L. 3, § 7, D. *De a. ad exhib.* V. pure ll. 3, § 5; 3, § 1; 3, § 7; 5, § 2; 19, § 4, eod. tit. Cfr. Ferrini, in Dig. it., voc. *Azione ad exhib.* Cogliolo, in " Encicl. giur. „, voc. *Diligenza nella gestione degli affari altrui*, n. 339.

dalla sua obbligazione liberarsi coll'abbandono, a meno che si tratti di abbandono doloso, senza che occorra pensare ad un diritto reale: tutto ciò non vuol dire che al creditore spetti sulla cosa un diritto tale, per cui in caso di esecuzione forzata abbia facoltà di prelevare sul valore della cosa stessa quanto gli è dovuto, come avviene per i diritti reali (1), ma solo che dalla cosa è designato il debitore. Si tratta di obbligazioni dalla legge imposte ad ogni proprietario o possessore di una cosa determinata, non perchè sulla medesima spetti all'attore un potere qualsiasi, ma perchè della medesima godendo il convenuto i vantaggi è giusto che risponda verso i terzi dei danni a causa della stessa patiti o temuti (2).

A proposito della *cautio damni infecti* merita però uno speciale esame la l. 24, *De damn. inf.*, D., XXXIX, 2. È detto in questa legge che " adiicitur in hac stipu- " latione et heredum nomen vel successorum eorumque ad quos ea res pertinet; suc- " cessores autem non solum qui in universa bona succedunt sed et hi qui in rei " tantum dominium successerint his verbis continentur ". Sembrerebbe ammettersi con ciò che colui che presta la cauzione obblighi non solo sè e i suoi eredi ma i successori a titolo singolare come avviene nel caso degli oneri reali.

E per verità in tal senso molti autori interpretarono questo passo (3); ma oltrecchè tale spiegazione già fu dimostrata al tutto infondata (4), è chiaro come da una *stipulatio*, come quella con cui prestavasi la *cautio damni inf.* non avrebbe mai potuto originare che una *obligatio*, la quale solo contrariamente ai principî generali sarebbe passata nei successivi proprietari. Vedremo in seguito se il diritto romano permettesse la costituzione di una simile obbligazione.

---

(1) V. Pflüger, *Ueber das Wesen der Dinglichkeit*, in " Arch. f. d. Civ. Prax. ", LXXIX, p. 406; *Die Vollstreckungspfändung als Prufstein der Dinglichkeit*, in " Arch. f. d. Civ. P. ", LXXXIII, p. 352; Girard, *Man. de Dr. rom.* Paris 1901, p. 250.

(2) Cfr. Barassi, *Contributo alla teoria delle responsabilità per fatto non proprio*, in " Riv. It. per le scienze giur. ", 1897, p. 327 e s. — Il Pernice (Parerga II, in " Zeitschr. f. Rechtsg. d. Savignystif. ", V, p. 95-96) accenna ad una stretta somiglianza fra l'*immissio* che ha luogo in caso di *damnum infectum* e il pegno, per cui si sarebbe da alcuni giureconsulti ritenuto dover l'*immissus* fare alla cosa le riparazioni necessarie (l. 15, § 30, *De damn. inf.*, D. XXXIX, 2). Ma è a notare come la mancanza appunto di tale affinità viene addotta da Ulpiano (lib. 53, *ad edictum*) per negare il detto obbligo dell'*immissus*, osservando che " alio iure utimur; cum enim ob hoc tantum missus sit, " ut *vice cautionis* in possessione sit, nihil ei imputari si non refecerit ".

(3) V. p. es. Schmidt, in " Zeitschr. f. d. bürg. R. ", VIII, p. 31 e 32 e già Voët, *Com. ad Pand.*, in l. 24, § 1, *De damn. inf.*

(4) V. Windscheid, *Lehrb. d. Pand.*, § 459, trad. it. Fadda-Bensa, vol. II, p. 2ª, p. 374; Vangerow, *Lehrb. d. Pand.* (Marburg 1876), III, p. 558, § 878; e già la Glossa, ad l. 24, *De dam. inf.* (Venetiis 1584, III, p. 81) e Donello, *Com. iur. civ.*, lib. XXVIII. Francof. 1636. Cfr. Claps, op. cit., p. 320 e s. Dice Ulpiano nel citato framm. che nella stipulazione della *cautio damn. inf.*, devono pure figurare i nomi dei successori a titolo singolare, ma dice con ciò che rimangano questi obbligati? Nulla dicendosi al riguardo, è ovvio che si debba applicare la norma generale, per cui nessuno può promettere per altri, con altro effetto che quello di rendersi garante del fatto promesso (l. 38, § 1, *De verb. ob.*, D. XLV, 1 e § 3, *De inut. stip. Inst.*, III, 20. Cfr. Girard, *Man. de Dr. rom.*, p. 450); nel caso specifico poi lo stipulante non avrebbe nemmanco avuto interesse ad ottenere una *cautio* che obbligasse i successori, poichè *cautio* identica avrebbe potuto ottenere direttamente da questi, mentre invece aveva tutto l'interesse a che il convenuto si obbligasse in proprio anche pei successori, potendo questi essere non solvibili.

4. — Un obbligo di fare intimamente connesso col diritto di proprietà si avrebbe secondo il PERNICE (1) nei casi relativi all'*actio pluviae arcendae*, in cui l'opera dannosa fosse manufatta. Ma le leggi 1 § 2, 2 § 1 e seg., 11 § 6, 12, 13, 16, *De a. et a. pl. arc.*, D., XXXIX, 3, insegnando chiaramente solo dall'autore dell'opera potersi pretendere le riparazioni, non ad altro che alla *patientia* esser tenuti i comproprietari del fondo che all'opera non avessero partecipato, il compratore e il donatario, dimostrano all'evidenza trattarsi di obbligo nascente dal fatto illecito e non dalla qualità di proprietario.

5. — Il diritto romano offrirebbe poi esempi di prestazioni periodiche imposte direttamente alla cosa nel *tributum* e nello *stipendium*, nel *vectigal* degli *agri quaestorii* e dei *trientabula*, nel reddito da corrispondersi dai così detti fondi alimentari e negli oneri relativi alla manutenzione delle vie, acquedotti e cloache (2), nei quali casi il possessore dovrebbe sempre rispondere degli arretrati (3) e si parlerebbe nei fonti di debiti dei luoghi anzichè delle persone (4).

Lo stesso sarebbe dell'enfiteusi e della superficie.

Se non che pur accettando la interpretazione che dei passi al riguardo addotti si propone, non sembra potersi in alcun modo conchiudere trattarsi in tutti questi casi di diritti reali *in faciendo*.

Un diritto reale spetta certamente al proprietario del fondo su cui grava un diritto di enfiteusi o di superficie, ma il suo contenuto non è costituito dalle prestazioni dell'enfiteuta o del superficiario: esso è qualche cosa di ben più ampio ed esteso, è pur sempre il diritto di proprietà benchè diminuito dal diritto concesso all'enfiteuta o al superficiario, e la prestazione da questi dovuta non è che il corrispettivo di tale concessione. L'enfiteuta e il superficiario, i quali godono del fondo altrui, devono per tale godimento un compenso a colui che per il fatto loro ne resta privato, perchè il proprietario costituendo a loro favore sul suo fondo i diritti di enfiteusi e di superficie ha bensì rinunziato ad esperire contro gli stessi l'azione di rivendicazione, ma non ha rinunziato all'azione di danni che contro ogni possessore gli spetterebbe per i frutti in sua vece dai medesimi goduti, ed anzi solo subordinatamente a tale compenso ha rinunziato alla detta azione di rivendicazione, tanto che il suo diritto a questa rinasce ove l'enfiteuta non adempia per un certo tempo alla condizione del pagamento del canone (l. 2, *Si ager vect.*, D., VI, 3; l. 2, *De iure emph.*, C, IV, 66).

Ciò posto, ben si comprende come questa azione gli possa spettare non solo contro il primo concessionario, ma eziandio contro tutti i suoi successori *in rem*; causa del debito è il godimento, è giusto che chiunque in questo si trova a quello

---

(1) Op. cit., p. 96.

(2) Secondo il SEGRÈ (Trad. it. delle *Pandette* del GLÜCK, lib. VI, t. III, § 600, n. 6, p. 415), si avrebbe qui il vero concetto del peso reale, il quale occorrerebbe pure nel *solarium* da pagarsi dal superficiario (p. 423) e nel *canone* da pagarsi dall'enfiteuta (p. 462).

(3) V. PERNICE, *Parerga*, II, p. 65 e 69

(4) L. 7, § 2, *De usuf.*, D. VII, 1; l. 41, *De a. e.*, D. XIX, 1; l. 14, § 2, *De mun.* D. L. 4; l. 11, *De vac.*, D. L. 5; l. 7, *De pub.*, D. XXXIX, 4; CIC., *De lege agr.*, 3, 9; *Lis fullonum*, in BRUNS-MOMMSEN, *Fontes*, p. 238.

sia tenuto; chi succede al primo contraente nel possesso del fondo deve necessariamente accettare le condizioni a cui lo stesso venne accordato (1); l'azione avrebbe per oggetto anche gli arretrati, perchè mediante la denuncia della alienazione sempre voluta e la accettazione spontanea o necessaria del nuovo enfiteuta, questo succede per una specie di novazione in tutti i rapporti che col *dominus* aveva il primo contraente (2).

Allo stesso modo si giustifica il diritto spettante allo Stato di esigere da ogni possessore il *vectigal* che si doveva pagare per gli *agri quaestorii* e per i *trientabula* facienti parte dei suoi beni e da lui distribuiti ai privati, nonchè le *pensitationes* che si dovevano pagare per le acque e le vie pubbliche, per gli acquedotti e le cloache, cose tutte di cui allo Stato spettava la proprietà e i privati avevano il godimento. Quanto poi al *tributum* e allo *stipendium*, ai quali furono sottoposti i fondi provinciali (3), è a notare che personale era l'azione al riguardo spettante allo Stato, e in caso di mancato pagamento esso non occupava il fondo in forza di uno speciale diritto di disposizione, ma, come è chiaramente detto nella l. 5 § 2, *De cens.*, D., L, 2, " *iure pignoris* ", e non solo il fondo poteva sequestrare, ma ancora i mobili.

Non può dunque dubitarsi trattarsi di debiti personali. Ogni possessore era tenuto a pagare anche gli arretrati, ma ciò, come bene osserva il Pernice (op. cit., p. 67), è una necessità indispensabile di un buon ordinamento finanziario e non il frutto della natura giuridica del diritto esplicato.

---

(1) Si dice comunemente doversi il canone enfiteutico non come corrispettivo dei frutti, ma piuttosto in ricognizione del dominio, perchè, aumentati o diminuiti i frutti, esso non aumenta nè diminuisce. Ma se si tien conto della natura del contratto enfiteutico partecipante della locazione e della vendita, chiaro appare come tale disposizione non derivasse che dal principio per cui *res perit domino* (Cfr. l. 1, *De iure emph. C.*, IV, 66. V. Segrè, op. cit., p. 427 e 474). Del resto poi la ricognizione del dominio è supposto necessario del pagamento del corrispettivo dei frutti e la ricognizione si fa perchè si gode il fondo. Non si è accennato alla liberazione del primo concessionario mediante l'abbandono, quale potrebbe spiegarsi benissimo con il concetto della mancanza della causa, perchè molti negano che tale liberazione avesse luogo (V. Segrè, op. cit., p. 465 e 585).

(2) Quanto è detto nel testo suppone che il rescritto degli imperatori Antonino e Vero riportato nella l. 7, *De pub. et vectig.* [" In vectigalibus ipsa praedia non personas conveniri; et ideo possessores etiam praeteriti temporis vectigal solvere debere; eoque exemplo (eosque ex emto?) actionem habituros "], si riferisca non solo al *vectigal* dovuto allo Stato per l'uso dei beni pubblici, ma ancora al canone dovuto dall'enfiteuta privato. Per verità non può sostenersi il contrario in base alla l. 39, § 5, *De legatis*, perchè, come venne esattamente osservato (Serafini, *Ist.*, I, § 87, p. 328), tutto fa credere che la decisione ivi accennata non si riferisca che ai rapporti fra erede e legatario (V. Cogliolo, in " Arch. giur. ", XXXIX, p. 433 e seg.). È certo tuttavia che a non lieve dubbio sulla estensione del detto rescritto alla enfiteusi privata, può dar luogo la collocazione dello stesso nella raccolta giustinianea sotto il titolo *De publicanis et vectigalibus*, in cui sostanzialmente non si fa che spiegare l'editto pretorio relativo ai *pubblicani*, a coloro cioè " qui publico fruuntur " (l. 1, *De pub.*), e di *vectigalia* nel senso di pubbliche imposizioni sempre si parla (V. spec. l. 10, eod. tit.). Sui rapporti fra l'*ager vectigalis* e l'*ager emphyteuticus*, vedi Segrè, in n. 6, al § 600, lib. VI, tit. III delle *Pandette* del Glück, p. 409 e s. Del resto poi l'azione di regresso concessa ai possessori contro quelli che avevano goduto i beni durante la maturazione delle annualità loro richieste, o ad esempio di quella contro di loro dal fisco esperita (*eo exemplo*), o in forza dei rapporti fra loro stabiliti (*ex empto*), dimostra come in realtà più che di un debito del fondo si trattasse di un debito del possessore precedente, tutelato da una garanzia fondiaria.

(3) V. Bonfante, *Dir. rom.*, pag. 261; *Istit. di dir. rom.*, p. 218.

Anche nelle istituzioni alimentarie imperiali prevalsero criteri di diritto pubblico che ne rendono difficile la costruzione giuridica, ma è opinione prevalente non potersi trattare che di un diritto di credito garantito da ipoteca (1).

Il concetto di un vero diritto reale *in faciendo* fu sempre estraneo al diritto romano (2), sebbene tutti gli accennati istituti inspirati essenzialmente a criteri di opportunità e di pubblica economia all'infuori di ogni preoccupazione scientifica ne potessero contenere il germe.

B) *Obligationes ob rem.*

Sommario: 6. Cenni generali. — 7. Obbligazioni legali. — 8. Legato a persona indeterminata. — 9. Obbligazione a favore di un terzo. — 10. Obbligazione a danno di un terzo. — 11. La *lex rei suae dicta.* — 12. Conclusione.

6. — Non meno estraneo a quel diritto fu il concetto di una *obligatio ob rem* dipendente dalla volontà privata.

7. — Conobbe certamente il diritto romano parecchie *obligationes ob rem*, ma tutte dipendenti dalla legge; così le obbligazioni tutelate colle azioni nossali, con l'*actio quod metus causa*, con l'*a. aquae pluviae arcendae*: la legge, che impera ovunque e sempre sopra tutti i consociati, ben poteva, come già si notò, imporre certi obblighi a tutti quelli che venissero a trovarsi in un determinato rapporto con una cosa (3), ma come questo potesse farsi dalla privata volontà mal si sarebbe saputo comprendere di fronte al concetto eminentemente personale che sempre ebbe il diritto romano della *obligatio* (4), non mai trasmissibile passivamente a titolo singolare, alla necessità sempre riconosciuta che determinato fosse fin da principio il soggetto attivo

---

(1) V. Segrè, *Sulle istituzioni alimentari imperiali*, 1889, p. 23.

(2) V. Bonfante, *Dir. rom.*, p. 263; *Ist.*, p. 219 e 268.

(3) Molto bene spiega Bartolo (ad l. 6, *De a. pl. arc. In primam Dig. novi p. Comm.* Venetiis 1585, p. 43) come " in actionibus in rem scriptis alia est actio qua tenetur auctor, alia qua tenetur " successor. Hic non tenetur quia successor, sed quia possessor. Et sic non est dicendum quod ambulet " eadem actio numero sed eadem in genere contra singularem successorem „. Allo stesso modo osserva Paolo Castrense (ad l. 6, *De a. pl. arc. In primam Dig. nov. p. Comm.*, p. 27) che l'*actio in rem scripta* " transit in singularem successorem eius, cui competit, sed quod transeat non est propria " locutio, immo illa quae competebat domino statim cum alienat rem cuius occasione competebat " extinguitur et nova actio incipit competere novo domino ratione dominii „.

(4) V. Bruns, *Pandektenrecht*, in " Holtzendorf's Enciklopädie „, 1904, I, p. 358, 379-380. Il Simonelli (*Se alienato il fondo l'enfiteuta resti obbligato*, " Legge „, 1889, I, p. 499) vedrebbe nell'obbligo del canone enfiteutico uno degli esempi eccezionalissimi del diritto romano, in cui la volontà delle parti crea un'*obligatio in rem scripta*. Ma, oltrecchè potrebbe dubitarsi se il carattere di una vera *obligatio in rem scripta* appartenga a tale obbligo, dovendosi secondo l'autore stesso negare all'enfiteuta la facoltà dell'abbandono, che pure è una delle caratteristiche principali di tali obbligazioni, la sua trasmessibilità dal primo ai successivi enfiteuti dipende non direttamente dalla volontà delle parti, ma dalla natura reale del diritto di enfiteusi in cui trova la sua causa e a cui è perciò indissolubilmente congiunta (cfr. Claps in *Giur. It.*, 1896, I, p. 398 n.).

e passivo di ogni rapporto contrattuale (1), alla proibizione costantemente mantenuta di stipulare e di obbligarsi per altri (2).

8. — È vero che alla necessità della precisa determinazione dei soggetti del rapporto contrattuale si era fatta una eccezione per il caso di un legato a favore di chiunque si trovasse in una determinata condizione o compisse un determinato fatto, dichiarandolo perfettamente valido (3); ma una volta stabilito con l'accertamento di tale condizione o di tale fatto il creditore, mai non fu ammesso che in altre persone da determinarsi nello stesso modo potesse il rapporto successivamente passare.

9. — Anche al principio " *nemo alteri stipulari potest* „ si introdussero col tempo numerose eccezioni, in quanto non solo, sviluppandosi il concetto della rappresentanza e il carattere patrimoniale della obbligazione, fu concessa una azione agli eredi, ai pupilli e alle persone giuridiche per le obbligazioni nel loro interesse contratte dai loro autori e rappresentanti (4), ma ancora a colui che dal donante o dal comodante fosse stato designato per una controprestazione o per la restituzione (5), e al debitore pignoratizio a favore del quale il creditore, vendendo il pegno, avesse riservato il diritto di riscatto (6). Oltre però questi casi, in cui la cosa stipulata non tornava di danno ad alcuno e si risolveva in un sacrifizio per parte dello stipulante, non si andò (7).

Risulterebbe poi dalla l. 17 § 5, *De pactis* (D., II, 14), essersi al patto relativo ad una cosa accordato efficacia anche nei rapporti del compratore della cosa stessa. Ma è a notare come questa decisione si riferisca al *pactum de non petendo*, da cui non nasceva che una *exceptio*, per modo che non trattavasi di una vera obbligazione imposta ad un terzo, sibbene della rinunzia ad un diritto e quindi della estinzione della relativa azione opponibile da chiunque vi avesse interesse (8).

---

(1) V. l. 81, § 1, *De contr. e.*, D. XVIII, 1; l. 1, *De serv. leg.*, D. XXXIII, 1. Cfr. Savigny, *Oblig.*, I, § 15, p. 149; § 61, p. 227; *System*, II, § 103, V, § 208; Jhering, *Jahrb.* IV, p. 93; Sohm, in " Goldschmidt's Zeits. „, XVII, p. 56; Windscheid, *Pand.*, Trad. Fadda e Bensa, II, § 291, p. 138.

(2) V. l. 11, *De ob. et act.*, D. XLIV, 7; ll. 38, § 17, 126, § 2, *De verb. oblig.*, D. XLV, 38; l. 1, *Per quas pers.*, C. IV, 27; ll. 19 e 26, *De iure dot.*, C., V, 12; *I. De inut. stip.*, IV, 20, §§ 3, 4, 19 e 21. Cfr. Windscheid, op. cit., II, §§ 316 e 317, p. 226 e 236; Savigny, *Oblig.*, II, §§ 59 e 61, p. 212 e 227; Glück, *Pand.*, Trad. Demarinis, II, § 315, p. 714; Wetter, *Oblig.*, II, § 111, p. 314; Arndts-Serafini, *Pand.*, II, § 233; Donelli, *Com. lib.*, XII, c. 19, p. 584; Janus a Costa, *Praelect.*, p. 18; Faber, *Coniect.*, XIX, 17.

(3) V. *I. De leg.*, II, 20, §§ 25 e 27; Cfr. Windscheid, op. e loc. cit., p. 150.

(4) V. l. 1, *Ut act.*, C. IV, 11; l. 5, § 9, *De pec. cost.*, D. XIII, 5.

(5) V. l. 3, *De don. sub. modo*, C. VIII, 55; l. 45, *Sol. matr.*, D, XXIV, 4; l. 8, *Ad exhib.*, C. III, 42; l. 4, *De p. conv.*, C. V, 14; l. 6, § 2, *De neg. gest.*, D. III, 5. Cfr. Vangerow, *Pand.*, III, § 608; Jhering, *Jahrb. f. Dogm.*, I, p. 290 e seg., II, p. 110; Arndts-Serafini, *Pand.*, II, § 233; Glück, *Pand.*, II, § 315, p. 714.

(6) V. l. 7, § 1, *De distr. pign.*, D. XX, 5.

(7) V. Molitor, *Les oblig. en dr. rom.*, I, p. 95 e seg.; Jhering, *Jahrb*, cit., I, p. 29 e seg., II, p. 220.

(8) V. *Dig. vet. com.* Accursii *illustr.*, Venetiis 1884, I, p. 278, ad l. 17, *De pact.*, p. 282, ad l. 25 eod.; Cuiacii, *Com. in lib. I Resp. Papin.*, ad l. 40, *De Pact. Prati*, 1861, V, p. 842; Pauli Castrensis, *Com. in Dig. nov.*, ad l. 23, § adiiciatur *De damn. inf.*, Venetiis 1593, p. 23). — Sulla

10. — È infine da osservare come mai non siasi derogato in alcun modo al principio che nessuno può da altri essere obbligato senza il suo consenso (1).

Si ammise che per fatto del rappresentante potesse il rappresentato restare obbligato, così il pupillo per fatto del tutore, il mandante per opera del mandatario, l'arricchito dalla *versio in rem* per opera del vertente (2), ma è chiaro come il rappresentante e il rappresentato facendo una persona sola, non si possa parlare di eccezione all'accennato principio e come nella *versio in rem*, non la volontà del vertente ma il fatto dell'arricchimento e l'equità riconosciuta dalla legge sia la causa dell'obbligazione (3).

Fu poi dichiarata valida la promessa della prestazione del dolo per parte degli eredi e dei terzi, ma sempre solo agli effetti di obbligare il promittente (4).

Valida fu riconosciuta a danno dei terzi l'*addictio in diem* (5), e la *lex commissoria* (6); ma trattandosi di patti che costituivano una condizione risolutiva o sospensiva della vendita, la loro validità nei rapporti coi terzi che la cosa venduta avessero acquistata dal compratore, era una conseguenza naturale del principio che *nemo plus iuris in alium transferre potest quam ipse habeat* (7); nessun'obbligazione di fare poi veniva coi patti stessi ai terzi imposta.

La medesima cosa è a dirsi dei patti *ne dividatur*, *ne vendatur*, *ne manumittatur*, che sembrerebbero essere in certi casi stati dichiarati validi anche nei rapporti dei terzi (8), poichè anche qui si tratterebbe di condizioni sotto cui il diritto sulla cosa o sullo schiavo sarebbe stato trasmesso e che modificherebbero l'estensione del diritto ceduto, escludendo, come avviene nelle servitù *in non faciendo*, una delle facoltà

---

interpretazione della citata l. 17, *De pactis*, v. pure N. Coviello, *Della successione nei debiti a titolo particolare*, " Arch. giur. ", LVII, p. 134, n. 4, e autori citati.

(1) V. Savigny, op. cit., II, § 59, p. 212.

(2) V. Glück, op. cit., II, § 315, p. 714.

(3) V. C. Burzio, *Il campo di applicazione dell' " actio de in rem verso " nel diritto civile italiano*, " Giur. It. ", 1897, IV, p. 110 e seg., e 1899, IV, p. 305 e seg. *Il momento determinante per la valutazione dell' " ut. vers. " nel dir. civ. it.*, " La legge ", 1902, p. 1123 e seg.

(4) l. 5 pr. *Usuf. quemad. cav.*, D. VII, 9; l. 38, § 13, *De verb. obl.*, D. XLV, 1; l. 19 pr., § 1 *Jud. solvi*, D. XLVI, 7.

(5) ll. 1, 2, 4, §§ 3, 4 e 6; 5, 6, § 1; 7, 8, 14, § 5; 15, § 1, *De in diem add.*, D. XVIII, 27; l. 2, § 4, *Pro empt.*, D. XLI, 4; l. 41, *De rei vind.*, D. VI, 1.

(6) l. 4, *De pact. int. empt. et vend.*, C. IV, 54.

(7) V. Glück, op. cit., II, p. 915; Serafini, *Istit. di dir. rom.*, II, 142, p. 143.

(8) l. 16, § 1, *Pro socio*, D. XVII, 2; l. 14, § 3, *Com. div.*, D. X, 3; l. 4, § 9, *De manum.*, D, XL, 1; l. 2, *Qui non pos. ad lib. perv.*, C. VII, 12; l. 7, § 2, *De distr. pign.*, D. XX, 5; l. 7, *De reb. al. non al.*, C. IV, 61; Cfr. 1, 61; *De pac.*, D. II, 14. — Nei primi due di questi frammenti si avrebbe, secondo il Simoncelli (*Delle locazioni*, Lanciano 1892, I, p. 40 e seg.), una affermazione indubbia del principio che secondo lo stesso autore sarebbe stato accolto dal codice civile italiano con l'art. 1127, della trasmissione delle obbligazioni riflettenti direttamente una cosa ai terzi successori a titolo singolare. Ma, fatta ogni riserva quanto al diritto italiano, di cui si dirà in seguito, mi pare che le osservazioni esposte nel testo dimostrino in modo esauriente come mal si possa estendere ad ogni rapporto obbligatorio un principio dettato per clausole modificanti il contenuto del diritto di proprietà e per un rapporto di comunione in cui il compratore di una quota della cosa comune deve necessariamente succedere, prendendo relativamente agli altri comunisti il posto del venditore (V. N. Coviello, *Della successione dei debiti a titolo particolare*, " Arch. giur. ", 1896, p. 134). Consulta sull'interpretazione di tutti i pass. citati Pernice, *M. A. Labeo*, I, p. 475 e seg.

che entrerebbero nel contenuto ordinario dello stesso, senza imporre ai terzi una obbligazione positiva.

11. — Si è dubitato (1) se almeno nel periodo repubblicano una obbligazione positiva non potesse venire imposta ad una cosa e così ai successivi proprietari di essa mediante la *lex rei suae dicta* in occasione della *mancipatio* o della *traditio*, e ciò specialmente di fronte alla figura della *servitus oneris ferendi* a cui sarebbe stata connessa la obbligazione di riparare il muro servente, obbligazione riferita dal giureconsulto Paolo alla *lex aedium* (2). Ma come già fu avvertito (3), ciò non venne ammesso se non *in proposita specie* (4) in cui trattavasi di un obbligo accessorio ad un diritto reale di servitù e dipendente in realtà più che dalla privata volontà delle parti dalla speciale natura della servitù di peso, per cui sostanzialmente integro conservava il proprietario del muro servente il suo diritto su di esso. In un altro caso, in un'altra condizione di cose non è dubbio che ben diversa sarebbe stata la decisione non ostante ogni clausola della *lex aedium* (5).

Molte e svariate erano certamente le condizioni che si potevano validamente stipulare con la *lex rei suae dicta* in occasione della *mancipatio* o della *traditio*. Generalissimi erano i termini in cui era dal diritto decemvirale sancito il potere del padre di famiglia di regolare le cose sue nell'atto di disporne: " cum nexum faciet mancipiumque, uti lingua nuncupassit, ita ius esto ". " Uti legassit super pecunia tutelare rei suae, ita ius esto " (6). Non meno generale era al riguardo l'insegnamento di Gaio (l. 48, *De pac.*, D., II, 14): " In traditionibus rerum quodcumque pactum sit id valere manifestissimum est ". Insegnava poi il giureconsulto Paolo (lib. 35, *ad Edictum*) che " si extraneus de suo daturus sit dotem, *quidquid vult* pacisci et ignorante muliere, sicut et stipulari potest, *legem enim rei suae dicit* " (l. 20, *De pact. dot.*, D., XXIII, 4). Ma vuol forse dirsi con ciò che dovessero valere anche quelle clausole che fossero sostanzialmente contrarie alla natura dei rapporti giuridici a cui si riferissero e ai principî di diritto comunemente accolti come fondamentali?

È certo ad ogni modo che ai tempi del giureconsulto Q. M. Scevola (lib. sing. ὅρων) non solo *paciscendo et stipulando*, ma neppure *legem dicendo quisquam alteri cavere potest* (7).

La sola circostanza dell'essere una condizione pattuita in occasione della *traditio* poteva valere a sanare i vizi di forma (8) ma non quelli di sostanza, e a ragione osserva il Pernice non essere neppure proponibile la questione se una *obligatio* possa

(1) V. Pernice, in " Zeitschrift f. Savignystift ", 1884, V, *Rom. abth.*, I, p. 93 e seg.; *M. A. Labeo*, I, p. 479 e seg., II, p. 108.

(2) Paulus, lib. V, *Epit. Alpheni Dig.*, in l. 33, *De sev. p. urb.*, D. VIII, 2. V. C. Burzio, *La " serv. on. fer.* ", in " Arch. giur. ", LIV, p. 320, e *Appunti sugli oneri reali*, in " La Legge ", XLIII, p. 1028, n. 1; Cfr. Scialoia, in " Arch. giur. ", XXVII, p. 156.

(3) C. Burzio, op. e loc. cit.; V. ora Brini, *L'obbligazione nel diritto romano*, Bologna 1905, p. 30.

(4) l. 6, § 2, *Si serv. vind.*, D. VIII, 5.

(5) V. 1, 81, § *De contr. empt.*, D. XVIII, 1; l. 12, *De an. leg.*, D. XXXIII, 1; Cfr. Windscheid, *Pand.*, I, § 291, p. 138.

(6) V. Bruns, *Fontes iuris rom.*, p. 22 e 23; Cfr. Carle, *Origini del dir. rom.*, p. 469, n. 1.

(7) l. 73, *De div. reg. iur.*, D. L. XVII.

(8) V. l. 45, *De pact.*, D. II, 14.

ipso iure passare nel successore singolare, perchè ciò sarebbe contrario a tutto quanto i giuristi classici considerano come permesso, mentre un accenno qualsiasi alla possibilità di costituire una tale obbligazione per atto fra vivi o di ultima volontà invano ricercherebbe in tutte le fonti del diritto romano (1).

12. — Nè diritti reali *in faciendo* adunque, nè *obligationes ob rem* create dalla privata volontà furono conosciute dal diritto romano. Tanto meno quindi potè questo conoscere l'onere reale risultante secondo la concezione del legislatore germanico dalla combinazione di quei due elementi. L'esattezza e la precisione dei concetti giuridici a cui quel diritto ben presto pervenne (2) si opponevano per una parte all'accoglimento di una figura così complicata e dai contorni mal definiti; dall'altra non si ebbero allora condizioni economiche tali che la rendessero necessaria. Ciò avvenne più tardi nel medioevo.

V.

Gli oneri reali nel diritto intermedio.

A) Cenni sullo sviluppo degli oneri reali nel medioevo.

SOMMARIO: 1. Idee generali. — 2. Concetto della proprietà presso i Romani. — 3. L'enfiteusi. — 4. Influenza delle invasioni barbariche. — 5. Concetti di diritto germanico. — 6. Divisione del concetto di proprietà. — 7. Influenza del feudalismo. — 8. Transizione alla ricerca sulla natura dell'onere reale.

1. — Con lo sfasciarsi dell'impero romano e col sopravvenire delle invasioni barbariche la confusione di concetti romani con concetti germanici, del diritto privato col pubblico, della idea della proprietà con quella della signoria feudale nonchè le speciali condizioni economiche a cui diedero luogo le vicende politiche fecero sì che si svolgessero e venissero a gravare sulla proprietà fondiaria come pesi reali una serie infinita di oneri consistenti non solo *in patiendo* e *in non faciendo*, ma eziandio e specialmente *in faciendo*.

2. — Il concetto assoluto ed esclusivo che i Romani ebbero sempre della proprietà come di una *plena in re potestas*, fece sì che in ogni tempo andassero assai a rilento nell'ammettere gravami che in qualche modo ne diminuissero la libertà e la pienezza (3).

La difficoltà con cui i fondi italici, i quali rappresentavano la vera proprietà, furono sottoposti a tributo (4) e le questioni infinite che nei fonti son ricordate per il riconoscimento di nuove servitù, me sono prova ampia ed irrefragabile.

---

(1) *Parerga* in " Zeit. f. Savignyst. ", 1886, V, *Rom. abth.*, p. 98, n. 2. Cfr. FERRINI, *Man. delle Pand.*, Milano 1907, p. 427.

(2) Secondo il PEROZZI (*Le obblig. romane*, Bologna 1903), l'antitesi fra obbligazioni e diritti reali sarebbe ignota al diritto classico e sarebbe stata creata dal dir. giustinianeo; ma come ben venne osservato (CARUSI, *Sul concetto dell'obblig.*, in " Studi di diritto in onore di Vitt. Scialoia ", Milano 1905, I, p. 123 e seg.), la l. 3, p. D. XLIV, 7, non ha alcun carattere di interpolazione. Sulla nettezza della distinzione fra i due rapporti sempre osservata dal diritto romano classico V. BRINI, *L'obblig. nel dir. rom.*, Bologna 1905, p. 28 e seg.

(3) V. PADELLETTI e COGLIOLO, *Storia del dir. rom.*, 1886, p. 214 e 521.

(4) V. BONFANTE, *Dir. rom.*, 1900, p. 261; *Istit. di dir. rom.*, 1902, p. 218, 274.

3. — Questo concetto così rigido e severo si era già andato attenuando assai negli ultimi tempi dell'impero sì per l'affievolirsi del concetto della dignità umana e dell'indipendenza personale coll'accentuarsi del dispotismo, sì per il sostitursi alla piccola la grande proprietà, ai numerosi e piccoli *heredia* coltivati in famiglia pochi e vasti latifondi lasciati coltivare a terzi, a somiglianza di quanto si praticava per le terre del fisco, mediante tenui canoni, il che aveva dato origine e sviluppo all'istituto dell'enfiteusi (1).

4. — Ma un completo cambiamento doveva seguire nel vecchio concetto della proprietà romana, la quale per quanto negli ultimi tempi perdesse della sua antica rigidità ed assolutezza, non fu tuttavia mai capace, come sopra si vide, di oneri fondiari privati (2), al contatto delle istituzioni e dei concetti del diritto germanico importati colle invasioni barbariche.

5. — Il diritto germanico non era arrivato, come il romano, alla concezione di un diritto assoluto sopra la cosa che l'investa e signoreggi sotto tutti i rapporti e quindi stia più in alto che ogni altro diritto e a niuno sia eguale perchè a tutti sovrano, ma considerando unicamente i diversi modi in cui della cosa si può godere, di tutti tali godimenti aveva fatto altrettanti diritti fra loro egnali con una corrispondente *gewere*, cosicchè non come limitazione della proprietà, ma come sdoppiamenti ed altrettanti aspetti della medesima apparivano i diversi diritti che sulla cosa stessa a diverse persone potevano spettare (3).

Niuna maraviglia quindi che poi i Glossatori, i quali, pure studiando e cercando di applicare il diritto quale risultava dai fonti, non potevano sottrarsi all'influenza dei nuovi principî, di fronte ai diritti del proprietario e dell'enfiteuta pensassero di trovarsi dinnanzi a due diritti fra loro sostanzialmente uguali, a due diverse specie di dominio, uno diretto e l'altro utile, come, per analogia con le diverse azioni da cui erano tutelati, li chiamarono (4).

6. — Se si pensa poi all'importanza grandissima che nel medioevo ebbe la proprietà fondiaria da cui dipendeva il godimento pieno dei diritti civili e politici, ed alla scarsità dei capitali mobili per le leggi severe sulle usure (5), ben si comprende come una volta scissa la proprietà, per cui dato un solo fondo più persone potevano

---

(1) V. Simoncelli, *Le costr. giur. dell'enf.*, in " Arch. giur. ", XLI, fasc. 102; ed ora Segrè, op. cit., p. 409 e seg., n. 6.

(2) V. Bonfante, *D. R.*, p. 263; *Ist.*, p. 219.

(3) V. Heusler, *Inst. d. deut. P. R.*, II, p. 2, 220 e seg.; Brunner, *Gesch. und Quell. d. deut. R.*, p. 279; Nani e Ruffini, *Storia del dir. it.*, § 48, p. 269, § 63, p. 348.

(4) V. Salvioli, *Storia del dir. it.*, § 227, p. 428; Beaune, *Dr. cout. fr. La cond. des biens*, 1886, p. 174; De Pirro, *Dell'enfiteusi*, 1893, p. 3, n. 3; Fulgineus, *De iure emphyt.*, Genevae 1717, q. I, n. 26, p. 2; Simoncelli, op. cit., c. II, n. 11; Thibaut, *De genuina iuris personarum et rerum indole veroque huius divisionis praetio*, Kil. 1796, Versuche II, p. 1 (Verscheidigung meiner Begriffe über ius personarum und rerum), p. 23 (Ueber dingliches und persön. R.), p. 67 (Ueber dominium directum und utile); Rosshirt, *Dogmengeschichte des Civilrechts*, p. 186 e seg.; Landsberg, *Die Glosse des Accursius und ihre Lehre vom Eigenthum*, § 2, p. 92. e seg.

(5) V. Salvioli, op. cit., p. 371 e seg., § 207.

del medesimo essere considerate proprietarie, per cui poteva il proprietario ricevere capitali mobili senza perdere la sua qualità e poteva il capitalista assumerla nello stesso tempo senza immobilizzare tutto il suo capitale e senza che l'uno o l'altro incorressero nelle censure canoniche per l'usura, dovesse il principio svolgersi al massimo grado con la costituzione di una infinità di nuovi rapporti, quali son quelli specialmente conosciuti sotto i nomi di livelli, precarie, censi riservativi.

7. — Quando poi trionfò il sistema feudale e la sovranità si confuse con la proprietà fondiaria formando un elemento patrimoniale, come questa anche quella potè dividersi all'infinito; fu allora che nacque quella innumerevole quantità di tributi e balzelli che sotto varie norme gravarono per tutto il medioevo, fino alla rivoluzione francese, la terra, che confondendosi con le prestazioni corrispondenti al dominio a queste furono equiparati sotto la designazione generica di oneri reali.

Per analogia infine ben presto si passò da questi pesi, che rappresentavano un diritto di signoria o di dominio sul fondo a cui erano imposti, alla costituzione contrattuale di altri pesi consistenti in prestazioni simili a queste, che come queste dovevano andare a carico di tutti i successivi possessori del fondo onerato senza che mai di questo avesse il creditore avuto la proprietà (censo consignativo).

8. — Non è però facile stabilire quale natura a tutti questi pesi si attribuisse (1), se di veri diritti reali *in faciendo* o di *obligationes ob rem* e se alla concezione generale dell'uno o dell'altro di questi istituti si fosse pervenuto per modo che alla volontà privata fosse lecito crearne un numero indefinito o se non piuttosto fosse il suo potere limitato a certe specie consacrate dalla legge o dalla consuetudine.

B) La natura degli oneri reali nel diritto comune.

a) *Teoria generale degli oneri reali.*

Sommario: 9. Incertezze dei dottori. — 10. La Glossa. — 11. Baldo, Bartolo, Paolo Castrense, Alberico da Rosate, Gotofredo, Floriano, Pecchio.

9. — I Romani più che dei diritti soggettivi si erano sempre occupati delle azioni con cui i medesimi si potevano far valere (2); così anche nella classificazione, trascurando i primi, si erano limitati alla ripartizione delle seconde dividendole tutte in due categorie e chiamandole personali o reali secondo che *in personam* o *in rem* era concepita la formula con cui dovevano esser proposte in giudizio (3).

Questa distinzione fu dai glossatori estesa ai diritti dividendoli in personali e reali secondo che contro una persona o contro una cosa era diretta la relativa azione. Quando si trattò di inquadrare in una di queste categorie gli oneri reali o presta-

---

(1) Secondo il Simoncelli (*Di alcuni oneri reali nel Regno delle Due Sicilie nella caduta della feudalità*, " Studi Senesi ", 1905, p. 77) tali prestazioni di origine e natura diversa, soggette a leggi e consuetudini particolari, mal si adattano ad una costruzione generale; esse avrebbero trovato un comune trattamento giuridico sotto il concetto del dominio diviso.

(2) V. Becker, *Die Aktionen*, cap. XXV, p. 260 e seg.

(3) V. Gai, *Inst.*, IV, 1-5; Just., *I.*, § 1-2, IV, 6; D. 1. 25 pr. *De ob. et act.*, XLIV, 7.

zioni fondiarie, i giuristi dovettero naturalmente trovarsi assai incerti, poichè, mentre per una parte essi, come tutti i diritti reali, si presentavano al tutto inseparabili dal fondo su cui gravavano, per altra parte avevano ad oggetto, al pari dei diritti personali di obbligazione, una prestazione il cui debitore era designato dal possesso del fondo.

10. — Nella glossa non troviamo ancora in proposito alcun principio generale nè la figura dell'onere reale appare molto ben definita. Sembra che nell'obbligo delle riparazioni spettante al proprietario del muro gravato di *s. on. fer.*, si vedesse qualche cosa di reale, ma che nel fatto non lo si distinguesse dalle obbligazioni *in rem scriptae*, osservandosi al voc. " *scribit* „ della l. 6, *si serv. vind.*, D. VIII, 5: " Et sic non " reficere: quod non liceret si persona esset obligata, sed obiecto in causa noxali " ubi est obligatio personalis et tamen potest rem derelinquere: sed et ibi in rem " scripta est „ (1).

Un accenno alle *obligationes ob rem* in opposizione alle obbligazioni personali trovasi pure nella glossa alla l. 7, § 1, *De usuf.* VII, 1 ove dopo essersi detto che " ratione rei quaedam modica praestantur „ si obbietta il caso deciso dalla l. 81 *De contr. empt.* in cui nulla sarebbe dovuto al possessore della cosa e si risponde: " sed " ibi erat obligatio personalis, non quae rem comitaretur „ (2).

11. — Una costruzione invece, se non perfetta, certo già assai ben sviluppata della teoria degli oneri reali ci si presenta nei commentari di Baldo, il quale la riattacca appunto alla figura della *servitus oneris ferendi*, per cui il proprietario del muro servente deve attendere alle riparazioni del medesimo e può esservi costretto con un'*actio in rem*. Commentando egli il § *ait Labeo* della cit. l. 6 *Si serv. vind.* prende occasione dal diritto da Labeone accordato al proprietario del muro gravato di liberarsi dal detto obbligo mediante l'abbandono, per fare una distinzione di tutti i pesi, i quali sarebbero o *reali* (oneri reali in stretto senso), come quello delle riparazioni incombente al proprietario del muro gravato di *s. on. f.*, o *personali semplicemente*, come tutte le obbligazioni corrispondenti agli ordinari diritti di credito, o *personali respectu rei* (*obligationes ob rem*), come l'obbligo delle piccole riparazioni spettante all'usufruttuario, riconoscendo l'abbandono come mezzo di liberazione dai primi e dai terzi, non dai secondi (3). Parla poi ancora lo stesso dottore di un " onus mixtum, quod " non imponitur ei qui non habet rem „, quali sarebbero le *decimae et collectae*, da cui pure potrebbe il gravato liberarsi con l'abbandono; sembra però non esser questa che una obbligazione *ob rem* e lo stesso che l'*onus personale respectu rei* (4). Accenna infine alla opinione prevalente, per cui fra le *obligationes personales respectu rei* dovrebbero distinguersi quelle imposte dalla legge da quelle imposte dalla volontà privata, limitandosi alla prima la liberazione con l'abbandono, per modo che in

(1) *Pandectarum iuris civ.*, tom. I *cum* Accursii *com.* etc., Venetiis 1583, p. 1001.

(2) Op. cit., I, p. 883.

(3) Baldi Ubaldi Perusini *in primam Dig. vet. part. com.*, Venetiis 1586, p. 314; V. pure Angeli de Ubaldis *in primam Dig. vet. acutissima com.*, Aug. Taur. 1580, p. 211.

(4) V. in questo senso Pecchius, *De servit.*, c. VI, q. 8, p. 94, e Florianus, ivi cit.

sostanza vere obbligazioni *ob rem* non si darebbero se non per legge. E questo per verità è l'insegnamento esplicito di PAOLO CASTRENSE (1), il quale domandandosi in nota alla l. 6 *De a. pl. arc.* come si distinguano le *actiones in rem scriptae* da quelle *mere personales*, risponde: " Dic quod in rem scriptae sunt illae quae non competunt " alicui ex suo contractu vel quasi sed ex dispositione legali vel ex facto vel delicto " alterius occasione rei illius, cui competunt. Sed illae quae competunt ex suo con- " tractu vel quasi dicuntur mere personales, et si occasione rei sint contractae, ut " quia promittis mihi vel vendis rem aliquam nec transeunt in singularem succes- " sorem illius sine cessione ". Tale dottrina fu poi pienamente accolta da Gotofredo e dagli altri dottori (2).

Non ci dice BALDO come gli uni dagli altri si differenzino tutti i pesi come sopra distinti, ma qualche cosa si può ricavare dal commento di BARTOLO alla l. 4, *De cens.* D. 4, 15, ove distinguendo la *collecta quae imponitur personae pro rebus* (*obligatio propter rem*) dal *census vel tributus quod est onus reale,* osserva per questo dovere essere convenuto il debitore nel luogo del fondo, per quella nel luogo di sua residenza ed aggiunge dover il tributo esser diminuito se il raccolto sia in parte mancato senza colpa del possessore, il che già era stato notato dalla glossa essere speciale nei tributi, perchè questi " pro modo agri debentur ". La stessa distinzione si fa da PAOLO CASTRENSE in nota alla l. 1, *De public.*, § hic (3), ove insegnando come debbasi il *vectigal* che si paga allo Stato sotto il nome di *tributum* distinguere dalla *collecta quae imponitur personis pro rebus,* in quanto che il primo è un *onus reale,* a questo equipara la *pensio* e il *census* che si pagano ai privati, l'una come corrispettivo del dominio utile, l'altro dell'intero dominio.

Sembrerebbe così corrispondere all'*onus reale* un vero diritto reale e all'*obligatio ob rem* un diritto di credito, tutelati il primo con un'*actio in rem,* il secondo con un'*actio in personam.* Mentre però BALDO considera come onere reale l'obbligo di cui è parola alla l. 6, *Si serv. vind.* e a proposito della stessa insegna che " iste textus " dicit expresse quod ille qui derelinquit rem non tenetur solvere onera realia " aggiungendo " tene bene menti istum § ", un altro dottore, ALBERICO DA ROSATE, pur argomentando da questa l. stessa per accordare all'enfiteuta ed al vassallo il diritto di liberarsi dai loro obblighi mediante l'abbandono (4), distingue poi altrove (5) le decime che consistono nel semplice patire che il creditore prenda le annualità a cui ha diritto, da quelle che impongono un vero obbligo positivo al proprietario del fondo, accordando per le prime l'azione confessoria, per la seconda un'azione personale. Uguale distinzione viene dallo stesso fatta in occasione della l. 81, *De contr. empt.* a proposito della promessa di una determinata quantità di frutti da ricavarsi da un fondo, osservandosi passare il relativo onere nel compratore quando

---

(1) PAULI CASTRENSIS, in *Dig. nov. com.*, Venetiis 1593, p. 27.

(2) *Corp. iur. civ.* DION. GOTHOFREDI *notis ill.*, Lugduni 1652, p. 1375; V. GOMES, *Variae resolutiones iuris civilis*, Lugduni 1744, II, 15, n. 21: " Actio vel obligatio personalis etiam causata et " emanata respectu rei non transit ad particularem successorem ".

(3) Op. cit., p. 29.

(4) ALBERICI e ROSATE, *Super Dig. vet. lectura,* 1534, I, p. 382.

(5) Ad l. 15, *De serv.*, op. cit., p. 372.

egli non sia tenuto che a patire il fatto dello stipulante, non quando la prestazione si dovrebbe da lui fare direttamente, e ne spiega chiaramente la ragione: " quando " io ho convenuto di percepire per la utilità del mio fondo tante staia di grano, " allora non vi è servitù, *quia qui debet servitutem regulariter non tenetur facere sed* " *pati... et sic non afficit rem quia est potius quaedam obligatio personalis...* Se invece ho " convenuto che il proprietario del fondo *patiatur me tot fructus colligere non quod* " *ille daret tunc esset servitus et obligatio realis et transiret cum fundo ad quemcumque* „.

Non sembra tuttavia che questo concetto strettamente romanistico di ALBERICO abbia incontrato favore nella pratica e nella dottrina stessa, poichè come reali furono sempre considerate e trattate tutte le decime domenicali nonchè i censi riservativi e in qualche tempo anche i censi consignativi e le decime sacramentali prediali, senza distinguere se al gravato incombesse o meno l'obbligo di far direttamente tenere al creditore la prestazione (1).

b) *Istituti speciali.*

SOMMARIO: 12. L'enfiteusi e istituti affini. — 13. Il censo consignativo. — 14. Le rendite fondiarie e la *lex rei suae dicta* secondo il LOYSEAU. — 15. L'azione mista o personale *in rem scripta* L'*adsignat.* — 16. La *lex rei suae dicta* secondo il FABER. L'*obligatio concepta in rem.* — 17. Conclusione.

12. — Se i suaccennati istituti che importavano a carico dei proprietari di un fondo l'obbligo di fare determinate prestazioni furono compresi nel campo dei diritti reali, è però tutt'altro che chiara l'idea che si avesse del modo in cui la realità funzionasse in tali rapporti.

Essi, per quanto insegnino alcuni dottori non aversi a confondere con l'enfiteusi sia per la diversità del nome e dell'ammontare della prestazione, sia per la diversità delle cose che possono esserne oggetto, sia, e specialmente, per il fatto che mentre nell'enfiteusi ha luogo la ritenzione del dominio diretto cosicchè in caso di mancato pagamento del canone *res incidit in commissum,* ciò non avviene nel censo riservativo e nelle decime (2), è certo tuttavia che storicamente ed economicamente si riattaccano tutti alla antica enfiteusi, sorta in un periodo in cui la elaborazione classica del diritto era finita da un pezzo e la rigidità delle vecchie costruzioni giu-

---

(1) V. SALVIOLI, in " Dig. It. „, v. *Decime,* n. 98 e 134; GIANZANA, in " Encicl. giur. „, v. *Decime,* n. 31; RUFFINI, *Decime contrattuali,* in " Giur. it. „, LIV, p. IV, pp. 177 e seg.; LEON. COVIELLO, *Sull'indole giuridica delle decime ex-feudali e censi riservativi,* in " Giur. It. „, LII, p. I, pp. 961 e 965. È noto come le decime domenicali si distinguessero dalle sacramentali in quanto le prime si dovevano pagare dai possessori di determinati fondi in dipendenza di una ragion di dominio sugli stessi spettante anticamente al creditore, le seconde si dovevano da tutti i fedeli pagare alla Chiesa per l'amministrazione dei sacramenti (*Corp. iur. can.,* c. 26 e 32, *De decimis*) e sopra ogni reddito; quelle di queste ultime che gravavano sui frutti della terra erano dette prediali. La differenza tra il censo riservativo e il censo consignativo è ben delineata dal CENCIUS (*De censibus,* pars I, c. 1, q. 1, art. 1, n. 13 e 19). secondo cui il censo riservativo si costituisce " cum quis " tradit rem suam alicui transferendo in accipiente omne ius quod ipse tradens habet, nullo iure " sibi reservato praeter quam recipiendi annuum censum „; il censo consignativo si costituisce " cum quis imponit et creat super bonis suis certam aliquam pensionem alicui solvendam „.

(2) V. FULGINEUS, *De contr. emph.,* q. VIII, n. 6.

ridiche cominciava a cedere di fronte alle esigenze economiche del momento; uguale era lo scopo che si otteneva, uguale la condizione giuridica in cui le parti venivano fra loro a trovarsi. E per verità sappiamo dai dottori stessi, i quali cercavano di appurarne le differenze, che continue erano nell'uso le confusioni tra enfiteusi, feudo, livelli, precaria, censo, ecc., cosicchè assai difficile tornava il distinguere l'uno dall'altro e dovevasi a tale scopo ricorrere a determinate presunzioni (1). Però anche sulla natura dell'obbligo dell'enfiteuta al pagamento del canone e del relativo diritto del *dominus* nei rapporti col terzo possessore del fondo esistevano fra i giuristi gravi divergenze.

Ritenevasi ordinariamente che l'azione all'uopo spettante al *dominus* fosse un'*actio in factum ex lege ultima codicis*, azione meramente personale epperciò non esperibile secondo il diritto comune contro il nuovo enfiteuta, a meno che questo non gli fosse stato presentato ed egli non l'avesse accettato, perchè allora sarebbe seguito con lo stesso un nuovo contratto in cui l'azione poteva trovar fondamento (2). In Piemonte però era per diritto statutario ammesso che anche con l'azione personale potesse il terzo possessore esser perseguito pei canoni maturati durante il suo possesso come se egli avesse contrattato (3). Lo stesso era avvenuto per il regno delle due Sicilie (4), ed anche a Roma, insegnava il Deluca che " curiae praxis est ut pro canonibus ab " ipso tertio possessore pro tempore suae possessionis debitis contra istum executive " procedatur " (5).

Dubitavasi però se oltre alla detta azione personale non spettasse al *dominus* contro ogni terzo possessore una azione reale per costringerlo al pagamento degli arretrati. Secondo il Fulgineus (6) avrebbe, fra i dottori, avuto la prevalenza l'opinione sostenuta da Bartolo contro Baldo e consacrata dal Senato del Piemonte, non spettargli tale azione se non quando l'enfiteuta originario avesse espressamente obbligato a garanzia degli obblighi nascenti dall'enfiteusi tutti i suoi beni e così anche il fondo enfiteutico, perchè in tal caso egli avrebbe avuto l'ipoteca e " cum hypotheca " sit onus reale transit cum ipsa re in quemcumque possessorem et sic onus solvendi " censum transit in quemcumque rei censuatae possessorem " di modo che " non " solum possessor convenitur pro censibus futuris sed etiam pro praeteritis ". Ma nella pratica tale distinzione non si sarebbe fatta e sugli insegnamenti di Baldo si sarebbe concessa in ogni caso al *domino* diretto, indipendentemente dall'azione personale, una azione reale denominata *confessoria*, in forza di cui ogni terzo possessore,

---

(1) V. Fulgineus, op. cit., q. VIII, n. 12; Lud. Molinae, *Disputiones de censu D.*, 381, Aug. Taur. 1638, p. 822; Rota Rom., 30 ott. 1602 e 29 gen. 1624, in Cencii, *De censibus*, II, p. 349 e 653; Gluck, *Pand.*, VI, 3, §§ 617 e 618, Trad. it., p. 636 e seg.; Deluca, *Theatr. ver. De emph. Disc.*, 34, n. 5, Coloniae Allob. 1697, IV, p. 66; App. Bologna, 5 feb. 1904, in " Foro It. ", 1904, p. 429.

(2) V. Fulgineus, op. cit., q. XXXI, n. 1 e seg.; Jasonis Maini, *In cod. com.*, Aug. Taur. 1592, ad l. 1, *De iure emph.*, n. 86, ad l. 3, *Cod.*, n. 33.

(3) V. Faber, *Cod.*, lib. 43, def. VIII, Napoli 1765, p. 377.

(4) V. Nic. Uzzo, *Tratt. dell'enfiteusi*, n. 391 e seg., Palermo 1859, p. 329 e seg.

(5) *De emph. Disc.*, 55, n. 6, in " Th. ver. ", IV, p. 106.

(6) Op. cit., q. XXXI, n. 7, p. 68. Cfr. Negusantius, *De pign. et hyp.*, p. II, m. IV, n. 125-127, in " Thes. iur. civ. ", Venetiis 1584, V, p. 193; Carpzovius, *Jurispr.*, I, 28, def. 54.

se voleva ritenere il fondo, era obbligato a pagare i canoni scaduti, a meno che il *domino* si fosse mostrato negligente nella esazione dai precedenti possessori (1).

Questo, secondo il Molineo (2), sarebbe sempre accaduto tanto nell'enfiteusi quanto nel censo riservativo e in generale " in omni re quae conceditur vel transfertur " ad onus certae praestationis annuae... ipsa enim rei concessio operatur non sim- " plicem solutionis super ea vel ex ea destinationem, sed obligationis et praesta- " tionis limitationem et assignationem super re concessa et consequenter hypothecam " etiam si aliter non exprimatur „ e " quoties aliquod onus apponitur super certa " re vel paciscitur de percipiendo aliquo iure super ea „, perchè " eo ipso censetur " pro ea praestatione hypothecata „. Una ipoteca tacita si avrebbe pure nelle decime, nelle *collectae* e in tutti i tributi (3).

13. — Anche nel censo consignativo, quando sia imposto e costituito non semplicemente sui frutti del fondo, ma sul fondo stesso e sulla sua proprietà, si avrebbe secondo la comune opinione esposta dal Cencio (4) una ipoteca in forza di cui l'obbligo delle prestazioni trapasserebbe in ogni successore a titolo singolare. Questo trapasso non ha luogo quando il censo è costituito sui frutti di un fondo " absque " subiectione et subiugatione vel hypotheca ipsius fundi „, perchè allora " naturaliter " non competit hypotheca super bonis nec potest dici constitutum ius reale in ipso " fundo nec orta realis obligatio pro solvendis annuis censibus „. Ma quando " census " imponitur super ipso fundo et illius proprietate, cum dicatur super fundo consti- " tutum ius reale et contracta hypotheca ad favorem domini et creditoris census et " ius illud transeat ad quemlibet etiam singularem successorem et possessorem eius " fundi, eo casu possessor dicti fundi censuati tenetur ad annui census impositi solu- " tionem, etiam quod sit possessor mediatus et fundus transiret per mille manus " et conveniri potest etiam non facta escussione principalis debitoris et venditoris " census „. Sembrerebbe così venirsi ad attribuire all'ipoteca effetti che per la sua natura di semplice diritto di garanzia non potrebbe avere; ma ciò dipende dal bisogno di spiegare con i nomi e con i principî del diritto romano istituti dovuti alle nuove esigenze dei tempi, dalla idea alquanto confusa che dell'ipoteca allora si aveva, tanto che il Loyseau (5) affermava nessuno aver prima di lui chiarita la differenza tra questa e i pesi fondiari. È vero poi che il Cencio parla di una ipoteca speciale (6) e cerca di distinguere questo caso, in cui " census ipse qui constituitur " et venditur est in obligatione non accessorie et propter aliud sed propter se et

---

(1) V. Uzzo, op. cit., n. 396.

(2) V. Negusantius, op. e loc. cit.

(3) *Des censives, cout. de Paris*, II, § 76, n. 17 e 22. *Opera*, Paris 1681, I, p. 671.

(4) Lud. Cencii Perusini, *Tract. des cens.*, Aug. Taur. 1638, II, q. 78, n. 1 e seg., pag. 212 e seg.

(5) *Traité du déguerpissement*, c. III, n. 1, in *Œuvres*, Paris 1660, p. 6.

(6) Op. cit., I, q. 23, p. 49. " Per census impositionem constituitur ius reale super fundo qui " dicto oneri subiicitur. Non est tamen vera nec propria servitus, sed est potius quaedam hypo- " theca, quae per impositionem census contrahitur super fundo qui subiicitur; quod certissima " ratione demonstratur quia ubi super certa re imponitur onus annuae praestationis eo ipso res illa " censetur pro illa praestatione hypothecata... Unde non potest dubitari quin pro impositione " census contrahatur hypotheca super fundo subiugato et quidem specialis et quae habet maiorem " vim, efficaciam et potestatem, quam habeat simplex et ordinaria hypotheca ex eo quod nascuntur " ex ea effectus plurimi maximi ponderis et momenti qui ex simplici hypotheca non nascuntur „.

" principaliter, qui licet collocatur super fundo, constituitur tamen solvendus principaliter ratione fructuum illius „, dal caso dell'ipoteca comune, in cui " fructus futuri fuerunt obligati accessione ad aliam obligationem principalem pro maiori securitate creditoris „ (1); ma non spiega che cosa sia questa ipoteca speciale, questo *ius reale*, per cui può contro il terzo possessore esperirsi, oltre all'azione reale ipotecaria per ottenere gli arretrati, un'azione personale *in rem scripta* per ottenere il pagamento delle annualità che vengono a scadere durante il suo possesso (2). Dalla costituzione del censo nascerebbero tre azioni, l'azione personale *ex stipulatu*, esperibile contro il costituente e suoi eredi, l'azione ipotecaria esperibile tanto contro questi quanto contro ogni terzo possessore e l'azione *in rem scripta* esperibile contro chiunque possegga il fondo. Quest'ultima non nascerebbe dal contratto censuario che indirettamente, mentre la sua fonte diretta sarebbe a cercarsi nel censo stesso (3). Si avrebbe così nel censo unito a un diritto personale di credito un diritto reale da cui nascerebbe oltre all'azione ipotecaria un'azione personale *in rem scripta*. Con questo nome si chiamerebbero quelle azioni che, quantunque siano personali per aver origine da un contratto o da un quasi contratto, seguono tuttavia qualunque possessore della cosa: non ci dice però l'autore se i rapporti da cui nascono tali azioni siano unicamente quelli dalla legge contemplati o possano dalla privata volontà moltiplicarsi senza limite. È poi difficile cogliere la vera natura di queste azioni, perchè, mentre le chiama personali, studiando poi la dibattuta questione se diviso il fondo onerato i diversi possessori siano tenuti in solido, la decide, per il caso che ciascuna porzione non sia sufficiente per sè al pagamento, in senso negativo per la ragione che diversamente essi potrebbero essere convenuti " ultra vires et fructus praedii a se possessi et sic census solveretur quasi ex obligatione personali contracta per acquisitionem et possessionem fundi obnoxii, quo casu duo singularia occurrerent, unum quod quis teneretur personali actione absque suo contractu, quod est a iuris regulis alienum, alterum quod census deberetur ex personali obligatione, quod esset contra naturam et substantiam contractus censualis „ (4). Osserva poi che " possessor bonorum censui suppositorum ideo est obligatus quia possidet rem censui obnoxiam, quae ad eum transivit cum illo onere, neque dici potest quod sit

(1) Op. cit., n. 99.

(2) Op. cit., II, q. 78, n. 9 e seg. " Onus istud inhaerens fundo ratione fructuum transit ad quemlibet dicti fundi etiam singularissimo titulo possessorem, qui propterea tenetur ad solutionem non solum annuorum censuum in futurum post adeptam per ipsum dicti fundi censiti possessionem maturandorum et decurrendorum, verum etiam eorum qui cucurrerant et erant maturati ante quam dicta res censui supposita ad eius manus pervenisset et nondum soluti fuerant, cum hac tamen distinctione quod, si iste possessor conveniendus erit pro fructibus census decursis et maturis durante eius possessione, erit intentanda actio personalis in rem scripta, si vero contra ipsum erit agendum pro fructibus decursis et maturis antequam ipse nancisceretur possessionem bonorum subiugatorum, tunc agendum erit actione hypothecaria vel remedio utili salv. interd. „.

(3) Op. cit., II, q. 96, n. 1: " Altera actio oritur ex ipso censu, quae dicitur scripta in rem et sequitur rem ipsam censuatam „. Q. 97, n. 1: " Ex contractu censuali oritur obligatio quae actionem realem parit, videlicet, ut ipse existimo, personalem in rem scriptam, quae potest eo respectu realis appellari quia possessor bonorum censui subiugatorum potest conveniri actione personali in rem scripta „.

(4) Op. cit., q. 80, n. 4, p. 217.

" personaliter obligatus cum ex proprio facto et contractu non teneatur, neque in " illum actio et obligatio transire potuerit cum ea adhaereat ossibus personae obli- " gatae " (1). Il detto possessore infine potrebbe sempre liberarsi, se non con la *exceptio excussionis* o con l'indicazione del suo autore, con l'abbandono del fondo; avverte perciò lo scrittore che la formula del libello doveva essere " ut solvat aut " rem censui suppositam dimittat, cum ita etiam concludi posse in actione hypo- " thecaria dicant doctores " (2). Per verità, limitata così l'*actio in rem scripta* al valore del fondo ed ammessa la liberazione con l'abbandono, mal si saprebbe comprendere in che sostanzialmente differisca dalla azione ipotecaria e il diritto con la stessa tutelato sembrerebbe essere un vero diritto reale *in faciendo*, un diritto che " speciem quamdam servitutis pro se fert, licet vera et formalis servitus non sit ". Lo stesso sarebbe del *ius decimandi* (3).

Questi insegnamenti ripetutamente confermati dalla Rota Romana (4), la quale fu sempre ritenuta come la migliore interprete del diritto comune, venivano pienamente accettati dal Deluca, il quale osservava che quantunque il censo consignativo " attenta eius creatione ac in ordine ad impositorem importet onus potius personale " quam reale, attamen quoad tertium eius debitorem occasionalem, in quo obligatio " personalis non est verificabilis, censendum venit onus reale ad instar census reser- " vativi " (5) e di " obligatio causativa seu occasionalis eatenus durabilis quatenus " durat rei possessio, quae est causa obligationis " in opposizione alla " obligatio " personalis et propria " parlava a proposito del terzo possessore del fondo enfiteutico (6) e di ogni altro fondo gravato di un onere reale (7). Al Deluca faceva eco il Richeri (8), il quale notava essere il censo consignativo un " onus rei hypo- " theca fortius ", un " onus speciale rei quod proinde omnino et necessario sequitur " singularem successorem " e con un'azione reale poter di conseguenza esser convenuto il possessore del fondo " tum pro praeteritis tum pro futuris praestationibus, " quia rem comparare non poterat sine onere inhaerente ". In questo senso si possono dire concordi tutti gli altri scrittori di diritto comune (9) in Italia.

14. — Gli stessi principî prevalsero in Francia, ove però il Loyseau (10), seguito poi in tutto dal Pothier (11), insegnava contro la dottrina e la pratica dominante doversi l'*actio in rem scripta* limitare alle rendite fondiarie o censi riservativi. Dalla costituzione della rendita fondiaria o censo riservativo nascerebbero, come il Cencio

---

(1) Op. cit., q. 96, n. 24, p. 264.
(2) Op. cit., q. 97, n. 6 e 11.
(3) Op. cit., q. 114, n. 2 e seg., p. 334 e seg.
(4) V. Spec. *Dec.*, 7 febb. 1628, in Rac., Aug. Taur. 1638, p. 741, n. 517.
(5) I. B. Deluca, *Theat. ver.*, V, p. 218, *De censibus Disc.*, 18, n. 9.
(6) *De emph. Disc.*, XLIII, n. 5. Ed. cit., IV, 2, p. 84.
(7) *De regal. Disc.*, VIII e IX. Ed. cit., II, p. 18 e seg.
(8) *Univ. civ. et crim. Jurispr.*, lib. III, tit. XXI, c. IV; *De cens.*, § 321 e seg., lib. III, tit. XI, c. V, § 1483.
(9) V. Molina, *De contract.*, Disp. 383, n. 3; Abbò, *Pratica leg.*, Torino 1819, I, p. 2ª, tit. I, n. 22, p. 418 e seg.; Pagani, *Delle rendite giur.*, Milano 1834, p. 29.
(10) Op. cit., lib. II, c. 6, n. 15, p. 60.
(11) *De la censive*, n. 36 e seg.

aveva insegnato per il censo consignativo, tre azioni, una meramente personale esperibile contro il costituente ed ogni possessore di mala fede, fondata quanto al primo nel contratto e quanto agli altri nel quasi contratto, una ipotecaria esperibile contro tutti i possessori fondata nella ipoteca cui dà luogo la designazione della cosa da cui deve prendersi la prestazione, una mista o *in rem scripta* esperibile contro l'attuale possessore del fondo e nascente dal fatto stesso del possesso (1). Questa azione troverebbe fondamento nella *lex rei suae dicta*, nella condizione creata al fondo nell'atto di alienarlo, e senza di cui il contratto non sarebbe stato fatto; per tale condizione non la persona sarebbe obbligata, ma il fondo stesso; solo, perchè il fondo è inanimato e non può pagare senza il ministero della persona, in di lui rappresentanza sarebbe tenuto il possessore. Ecco la costruzione al riguardo proposta dal Loyseau: " Lex aut personis dicitur aut rebus: quae personis dicitur, rectius pactum " aut obligatio nuncupatur, quae rebus sive praediis proprie lex aut conditio rei " appellatur „; si dice che si dà una legge ai fondi quando loro si imprime una qualità che li affetta in loro stessi e vi permane in qualunque mano passino. Questo è l'onere reale. Gli oneri reali partecipando della proprietà della cosa, di cui diminuiscono la libera disposizione, non possono imporsi che nella tradizione della cosa stessa, ecettuate le servitù. D'ordinario non nasce da tali pesi che un'azione reale. Essi però possono consistere *in dando* o *in faciendo* ed allora ha luogo un'azione mista o personale *in rem scripta* per ottenere dal possessore la prestazione o il fatto (2).

15. — Questa azione non sarebbe stata ignota al diritto romano, il quale l'avrebbe ammessa *pro tributis et alimentis*. Guido Papa (3), trovando il fondamento di tale azione nel privilegio di cui presso i Romani avrebbero queste cause goduto, aveva conchiuso doversi estendere alle decime e ai legati pii considerati nella nuova società come cause ugualmente privilegiate. Il Loyseau, osservando essere dal diritto romano pure accordata *pro aquae forma et cloacario nomine* e ritenendo trattarsi in tali casi di compensi per concessioni private, insegnò doversi ammettere tutte le volte che alienando una cosa si fosse fatto riserva di una prestazione (4), non poter però secondo il diritto comune aver luogo nelle rendite costituite anche se create con la precisa designazione del fondo da cui dovessero pagarsi (*adsignat*), ostandovi espressamente la l. ult. *De contr. empt.*; essere in questi casi stata ammessa dalle *coutumes,* perchè si erano confuse le rendite fondiarie con le costituite dando all'*adsignat* gli effetti della rendita fondiaria e alla semplice ipoteca quelli erroneamente attribuiti all'*adsignat*; a ciò essersi pervenuto per la trasformazione dell'antica formola del libello relativo all'azione ipotecaria " ut cedat aut solvat „ in " solvat aut cedat „ (5): il legato fatto con *adsignat* non potrebbe produrre che una obbligazione personale garantita da semplice ipoteca; sarebbe però dubbio se l'obbligazione si limiti al fondo cosicchè l'abbandono produca la liberazione del debitore; comune-

---

(1) Op. cit., lib. II, c. 10, n. 9, p. 74.
(2) Op. cit., lib. I, c. 3, n. 1 e seg.
(3) Quest. 536.
(4) Op. cit., lib. II, c. 1, n. 8.
(5) Op. cit., lib. II, c. 6, n. 15 e lib. I, c. 7, n. 24.

mente si distinguerebbe secondo che la designazione del fondo è fatta unitamente al legato o separatamente; ad avviso invece dell'autore si dovrebbe distinguere secondo che la cosa oggetto della prestazione è legata come una *species* o come una *quantitas*, ammettendosi la limitazione nel primo caso, negandosi nel secondo, eccettuati i legati pii e di alimenti; non manca tuttavia l'autore stesso di osservare che questa questione " est fort difficile et problématique „.

16. — Il concetto della *lex rei suae dicta* come causa di trasmissione di una obbligazione ai successori a titolo singolare era già stato accennato assai chiaramente dal nostro Faber, il quale notando alla l. 67 *De contr. empt.* (1) che l'obbligazione personale non segue il successore singolare, eccettuava il caso " cum lex in " traditione fundi dicta est, quo casu licet non nisi personalis obligatio nascatur, " sequitur tamen quemlibet fundi possessorem etiam singularem l. *venditor Com. praed.* " l. 48 *De pact.* „ e spiegava alla l. 56 eod. tit. (p. 262) che " potest dominus, quam " vult, legem rei suae dicere, etiam quae alioquin valere non posset l. *si fundo De* " *serv.* l. 15 *quoties eod.* l. 13 *Com. praed.*, quia non aliter fuerat venditurus „; che le condizioni imposte per tal modo devono valere anche contro il terzo, perchè " non " potest fieri alienatio nisi cum sua causa; nec haberet hodie tertius emtor rem si " non fuisset vendita, quae porro non nisi ea lege vendita fuit „. Però dalla *lex rei suae dicta* non nascerebbe una azione con cui si potesse costringere direttamente il terzo all'adempimento dell'obbligazione, ma solo per ripetere, in caso di mancato adempimento, le cose vendute sotto quella condizione (2). Inoltre il Faber, esponendo questa sua teoria a proposito del *pactum ne prostituatur* stipulato in occasione della vendita di una schiava, non spiega se la stessa debba valere per l'obbligo di una prestazione. Osserva per altro in nota alla l. 81 *De contr. empt.* che si limita alla cosa gravata e passa nei successori a titolo singolare l'obbligo di una prestazione quando sia detto doversi fare con i frutti che produrrà un determinato fondo (3); e per questo motivo spiega stare a carico dell'usufruttuario, come è detto nella l. 7 § *quoniam De usufr.*, la prestazione degli alimenti da prestarsi dal fondo gravato di usufrutto (4).

---

(1) Op. cit., VI, p. 272.

(2) " Non damus in hac specie actionem ex credito contra secundum vel tertium emtorem " quomodo utique contra primum datur, sed ius tantum manus iniiciendae in rem venditam... " quasi necdum venditam ob non secutam legem venditionis. Nec enim potest primus emtor eandem " rem alii vendens auferre et tollere legem sui venditoris, cuius conditio exstitit. Dominium est " interim emptoris sed revocabile si quid contra legem venditionis fiat „.

(3) " Est enim hoc casu obligatio concepta in rem non in personam et taxationis loco habentur " verba illa quod natum erit... onera hiusmodi in fructuarium quoque transire ex l. 7 § *quoniam* " et l. *Si pendentes* 27 § *quod cloacarii de usuf.* Agitur enim in his locis de oneribus fundi " realibus... ut proinde mirum non sit transire illa in fructuarium, itemque in alium quemlibet " singularem successorem „.

(4) " Nec magis placet quod idem Accursius distinguit praestationes speciales et favorabiles, " quae debentur reipublicae aut pro alimentis a caeteris, deberet enim distinguere dumtaxat onera " realia a personalibus. Nam nec de quibuscumque alimentis agitur in dicto § *quoniam*, sed de " alimentis ab ea re relictis, in qua alius habeat usumfructum... ergo de alimentis a re ipsa " fructuarii debitis nec a persona tantum „.

17. — Sembrerebbe quindi potersi, secondo il Faber, imporre una prestazione a un fondo per modo che il relativo obbligo passi in ogni successivo possessore, ma contro di questi non si potrebbe direttamente agire per l'adempimento se non quando oggetto della prestazione fosse una parte dei frutti di un fondo determinato, mentre negli altri casi non spetterebbe allo stipulante che la rivendica della cosa per l'inadempienza. Non risulta però chiaramente quale natura nell'una e nell'altra ipotesi si dovrebbe attribuire al vincolo del terzo possessore. Secondo Guido Papa (1) una prestazione di tal genere si potrebbe sempre stipulare con pieno effetto contro i terzi possessori, avendosi in tali casi una servitù innominata che si confonde con l'ipoteca. Secondo Paolo Castrense, invece, sembrerebbe non potersi nei casi stessi avere che una semplice ipoteca, quale l'autore stesso distingue nettamente dall' onere reale (2).

Non si può adunque dire, almeno per le indagini che a me fu dato compiere, che nel diritto comune si fosse venuta formando una teoria certa e sicura sugli oneri reali e sulle *obligationes ob rem* specialmente sulla possibilità della loro libera creazione per parte della privata volontà.

Quali principî dovranno al riguardo valere nel diritto moderno?

---

(1) *Decis.*, q. 432, n. 27: " Si aliqua pensio imponatur ex conventione partium in aliquo con-
" tractu aut legetur super aliquo fundo, an ipse fundus censatur hypothecatus? ...Si imponatur in
" perpetuum, tunc res est hypothecata et quilibet possessor tenetur, et talis praestatio annua dicitur
" servitus innominata „. Cfr. q. 536 cit.

(2) *Cons.*, 333, Aug. Taur., 1580, I, p. 175. Il Marchese di Monferrato aveva dato al Vescovo di Vercelli, Crevacuore in cambio di Livorno, e siccome Livorno valeva più di Crevacuore, usava dargli lire dieci all'anno sui redditi di Livorno. Dato Livorno in feudo a Francesco di Montiglio si domandava se contro questo potesse il vescovo direttamente agire. Risponde l'autore negativamente, non essendo Francesco di Montiglio tenuto nè per contratto o quasi contratto, nè per delitto o quasi delitto, ma aggiunge: " Si vero quaeratur an saltem per indirectum petere possit, tunc dicendum
" est quod superfatus Marchio adsignationem aliquam fecit super reditibus dicti castri per quam
" adsignationem dictum castrum esset obligatum... et tunc bene possit praefatus Episcopus per indi-
" rectum compellere dictum F. agendo a. hypothecaria et revocando castrum nisi solvat... Si vero
" talis adsignatio facta non appareat nec est alio modo quod dictum castrum foret praefato Ep.
" obligatum, tunc nullo modo directo vel per indirectum posset praef. Ep. compellere D. Franc. ad
" solvendum quia castrum transisset ad ipsum liberum „. Facendosi poi il quesito se nel caso in cui poteva il terzo esser costretto al pagamento indirettamente avesse il regresso, risponde affermativamente osservando quanto alla l. *Si pendentes,* § *Si quid cloacarii* e alla l. *Neque stip. De imp.*, in cui si deciderebbe il contrario: " Sed certe iura illa loquuntur in onere reali et rei incumbenti...
" Sed hic non erat onus rei sed personae, licet res esset pro ipsa obbligata, et sic nihil faciunt
" illa iura „.

VI.

Gli oneri reali nel vigente nostro diritto.

A) La sorte degli antichi oneri reali.

Sommario: 1. Cenni generali. — 2. Diritto francese. — 3. Diritto italiano.

1. — Se tutte le antiche prestazioni qualificate come pesi reali fossero dalle nuove leggi, come da alcuno si affermò per il diritto francese (1), state abolite, non è dubbio che invano se ne tenterebbe sotto qualunque forma la ricostituzione; essa troverebbe in queste leggi stesse un ostacolo insuperabile, poichè il legislatore che per qualunque motivo abolisce un istituto non può permettere che lo stesso sotto qualunque forma risorga. Ma non è facile trovare sì nella legislazione francese che nell'italiana una disposizione veramente abolitiva di tutti gli antichi oneri reali.

2. — Si vide come una parte grandissima di tali pesi traessero origine da rapporti di diritto pubblico e specialmente da rapporti di signoria feudale. Ora naturalmente tutti questi pesi allo scoppiare della rivoluzione in Francia caddero con tutto il sistema di cui erano il frutto. Ma quanto agli altri oneri reali l'assemblea costituente lungi dal pronunziarne l'abolizione ne aumentò il numero convertendo in *charges purement réelles*, come si rileva dai rapporti di Merlin e di Tronchet, tutti i *droits ségneriaux* che avessero origine contrattuale (2).

Più avanti andò il 25 agosto 1792 l'assemblea legislativa dichiarando aboliti tutti i diritti feudali e censuali a meno che non constasse di una primitiva concessione di fondi.

Finalmente la Convenzione con decreto 17 luglio 1793 aboliva *toute rente mélangée de féodalité* (3), ma col decreto 8 nevoso dell'anno VI restituiva la loro natura di *rentes foncières* alle *rentes convenantières* che erano state confuse con le feudali per abolirle (4). Tutte poi furono dichiarate redimibili (5), ma con ciò non se ne può dire pronunziata l'abolizione.

3. — In Italia, abolite le decime sacramentali, furono ripetutamente riconosciute valide tutte le altre prestazioni fondiarie (art. 29, Disp. transit. per l'applic. del Cod. civ.), solo fu stabilito con l'art. 3 della legge 14 luglio 1887 che si dovessero

---

(1) Haidlen, Op. cit., II, p. 317; Crome, *Parte generale del Diritto privato francese*, trad. Ascoli e Cammeo. Milano, 1906, p. 240.

(2) Decreti 4 e 11 agosto 1789, 11 marzo 1790, 16 marzo, 19 aprile, 22 giugno, 30 luglio e 22 dicembre 1791. V. Laferrière, *Essais sur l'hist. du Dr. fr.*, II, p. 102 e s., 105; Viollet, *Précis de l'hist. du Dr. fr.*, p. 618.

(3) Laferrière, op. cit., p. 198.

(4) Laferrière, op. e vol. cit., p. 268.

(5) Leggi 9 agosto 1789, 18-29 dic. 1820, 30 ventoso, a. XII, art. 529, 530 Cod. civ. V. Aubry et Rau, *Dr. civ. app. à la propriété*, II, § 224, p. 446 e s.; Simoncelli, op. cit., in *Studi Senesi*, 1905, p. 79 e s.

commutare, se consistenti in prodotti del suolo, in una somma fissa di danaro e fossero sempre affrancabili (art. 30 cit. disp. transit.). Non è quindi dubbio che tutte le antiche prestazioni in danaro sussistono, benchè munite della redimibilità.

È poi concorde la dottrina e la giurisprudenza mantenere esse tutte l'antico carattere di realità da cui furono affette nel loro nascere, dovendo per il citato art. 29 disp. trans. esser regolate dalla legge sotto cui furono costituite (1).

B) La creazione di nuovi oneri reali.

a) *Nel campo dei diritti reali.*

Sommario: 4. Cenni generali. — 5. L'enfiteusi. — 6. La rendita fondiaria. — 7. Le servitù. — 8. L'imposta fondiaria e gli oneri consortili. — 9. Conclusione.

4. — Basterà il rispetto che si vide conservato per diritti anticamente sorti ad autorizzare la creazione di nuovi rapporti foggiati alla stessa guisa? A tale creazione si osservò essere difficile trovare nella legge un divieto espresso (2). Ma ciò non è sufficiente, perchè i diritti reali, a differenza delle obbligazioni, i cui effetti si limitano ordinariamente a un numero determinato di persone, modificando la proprietà ed avendo valore *adversus omnes*, interessano direttamente tutta quanta la comunanza, riguardano direttamente la pubblica economia, che spetta al legislatore regolare, sono quindi essenzialmente tipici (3) e non possono essere dalla privata volontà creati se non trovino un fondamento nella legge.

Giova di conseguenza vedere se la nostra legge, pur non contenendo alcuna disposizione generale simile al § 1105 Cod. civ. germ. con cui riconosca alla privata volontà il potere di creare liberamente diritti reali *in faciendo*, tale facoltà non le attribuisca in casi determinati da cui per analogia ad altri si possa estendere.

5. — Si vide come tutte le figure considerate dal diritto intermedio come diritti reali *in faciendo* si riattaccassero all'*enfiteusi*.

Escluso questo istituto dal Codice francese che non se ne occupò (4), era stato

---

(1) V. App. Bologna, 5 febbr. 1904, in " Foro It. ", 1904, p. 429; Ruffini, *Decime contrattuali*, in " Giur. It. ", 1902, p. IV, p. 177 e s.; Salvioli, in " Digesto ital. ", v. *Decime*, n. 98.

(2) Fadda e Bensa, op. e loc. cit.

(3) V. Bonfante, *Ist. di dir. rom.*, p. 269.

(4) V. Aubry et Rau, op. cit., II, § 224, p. 431. Con la legge 18-29 dicembre 1790 dopo essersi stabilita la redimibilità di " toutes les rentes foncières perpétuelles " e proibito per l'avvenire la creazione di " aucune redevance foncière non remborsable ", si aggiungeva " sans préjudice des baux " à rente ou emphytéose et non perpétuels, qui seront exécutés pour toute leur durée et pourront " être faits à l'avenir pour 99 ans et audessous, ainsi que les baux à vie même sur plusieurs têtes " à la charge qu'elles n'excèdent pas le nombre de trois " (Merlin, *Rép.* v. *Rente foncière*, § II, 1). Restava così l'enfiteusi temporanea, ma si disputava sulla sua natura, vedendovi alcuni un semplice diritto di locazione, altri un *ius in re aliena*, ed altri l'antico dominio diviso. Le enfiteusi perpetue furono proibite per l'avvenire, ma era opinione dominante che se stipulate non fossero nulle, ma solamente redimibili (V. François, *L'emphytéose*, p. 297 e s. Pepin Le Halleur, *Hist. de l'emphytéose*, p. 332). Questa condizione di cose non fu, secondo l'opinione oggi prevalente, modificata dal silenzio del codice (V. Simoncelli, *Esame critico dell'enfiteusi*, p. 5 e n. 11); con la legge poi 25 giugno-4 luglio 1902 si modificò la locazione a lungo tempo dandole parecchi caratteri dell'enfiteusi; tutti gli scrittori di diritto francese sono però concordi nel riconoscere a ogni rendita, comprese le enfiteutiche, il carattere di un mero credito personale (V. Simoncelli, op. cit., in *Studi Senesi*. 1905, p. 89. Cfr. Coviello, in " Giur. It. ", LII, p. 11).

ripristinato con l'antico carattere da tutti i codici pubblicatisi in Italia dopo la restaurazione, eccettuato il Sardo. Addivenutosi alla unificazione legislativa molte e gravi furono al riguardo le dispute; ma si finì col mantenerlo, ponendosi unicamente ogni studio a svestirlo di tutti gli elementi feudali (1), al che si provvide essenzialmente sancendone la redimibilità, restringendo i casi di devoluzione e sopprimendo i laudemi, come si fece con gli art. 1556-1567 Cod. civ.

A queste disposizioni si fa comunemente richiamo per sostenere che costituisca ancor oggi il diritto al canone enfiteutico il principale dei diritti reali *in faciendo* (2). Ma della natura reale di questo diritto è fortemente a dubitare. Si vide come esso gli fosse attribuito nel diritto intermedio (3): ma si accennò eziandio come ciò avvenisse in base a concetti poco chiari e precisi, confondendosi il diritto reale *in faciendo* con l'ipoteca, istituti fra loro essenzialmente diversi, avendo il primo carattere di principale, la seconda di accessorio (4). Chiarito il concetto della ipoteca e provvistosi alla sua pubblicità e specialità, appare manifesto non potersi con essa spiegare il diritto al canone come diritto reale. Se questo fosse un diritto reale, l'enfiteuta potrebbe sempre ed incondizionatamente liberarsi dall'obbligo relativo con l'abbandono, poichè oggetto del diritto non sarebbe che il valore contenuto nel fondo, solo questo potrebbe il *dominus* pretendere e, una volta ottenutolo, non avrebbe altra ragione da accampare (5). Ora quanto alle annualità scadute nessuno, che io mi sappia, ha mai sostenuto che abbia luogo la liberazione nè con la vendita nè con l'abbandono, poichè prima di questi fatti avendo l'enfiteuta goduto il fondo, ognun comprende esser giusto che pur perdendo il possesso paghi il corrispettivo dell'avuto godimento; quanto ai canoni futuri è vero che, se alcuni (6) negarono la liberazione a mezzo della vendita, l'opinione contraria omai può dirsi assodata in base alla indissolubilità dell'obbligo del canone dal diritto di enfiteusi dichiarato dalla nostra legge liberamente cedibile (7), ma in nessun modo può la liberazione venir ammessa per il semplice abbandono (8), poichè l'art. 1560 Cod. civ. dando all'enfiteuta, per non aggravarne di troppo la condizione, la facoltà di rinunziare al suo diritto

---

(1) V. Relaz. del Min. Guardasigilli al Re in seduta 25 giugno 1865. Rac. Palermo 1868, IV, p. 90. Cfr. Simoncelli, *Esame critico dell'enfiteusi secondo il Cod. civ. ital.*, Milano 1888, p. 2 e s.; Defilippis, in " Encicl. giur. ", voc. *Enfiteusi*. Per la storia dell'enfiteusi nei vari Stati italiani prima della unificazione del Regno, vedi Simoncelli, op. cit., in *Studi Senesi*, 1905, p. 94 e s.

(2) Fadda e Bensa, op. e loc. cit. Cfr. Nic. Coviello, *Della successione dei debiti a titolo particolare* (" Arch. giur. ", 1896, II, p. 141) e De Pirro, *Della enfiteusi* (Milano 1907), p. 1 e s., ove sono ampiamente spiegate le diverse teorie sulla natura dei diritti nascenti dal contratto di enfiteusi, teorie che erano già assai bene state riassunte dal Simoncelli (op. cit., p. 18 e s.).

(3) Cfr. spec. Pothier, *De l'emphytéose*, n. 13 e 38.

(4) V. Jannelli, *Dell'enfiteusi*, n. 31, 32, 33; Uzzo, op. cit., n. 397.

(5) V. Stobbe-Lehmann, op. e vol. cit., § 139, p. 64, n. 7.

(6) V. p. e. Semeraro, in " Foro It. ", XII, p. 807 e III, p. 351; Gianzana, in " Giur. It. ", 1887, IV, p. 34.

(7) V. Gabba, in " Foro It. ", XII, p. 819 e XIII, p. 343; in " Giur. It. ", XL, p. 43 e in *Questioni di dir. civ.*, 2ª ediz. Torino, 1909, I, p. 194. Cass. Torino, 24 feb. 1888, 30 dic. 1905, 16 feb. 1909, in " Foro It. ", XIII, p. 343, XXXI, p. 647, XXXIV, p. 660.

(8) V. De Pirro, *Dell'enfiteusi* (Lanciano 1893), p. 101-203; F. Bianchi, in *Studi Senesi*, V, p. 137 e s.; G. Claps, in " Giur. Ital. ", 1896, p. 319 e s. Cfr. in senso contrario Cogliolo, in " Arch. giur. ", XXXIX, p. 443.

limitatamente al caso di perimento di parte notevole del fondo e alla condizione della retrocessione, lo esclude implicitamente ma chiaramente per ogni altro caso.

Non può poi negarsi che la vera pietra di paragone della realità è di regola ordinaria la procedura di esecuzione (1), in cui il diritto reale a differenza del personale non può soffrir danno per il concorso di altri diritti nè d'altra parte può farsi valere che sui beni gravati, e che, trattandosi dell'espropriazione del diritto dell'enfiteuta, nel silenzio della nostra legge la quale si limita ad accordare al concedente il privilegio sui frutti per due annate di canoni arretrati (art. 1958, n. 2, Cod. civ.), omai si può dire concorde la dottrina e la giurisprudenza nel riconoscere al concedente stesso il diritto di prelevare l'importo di tutti i canoni arretrati non prescritti (2); ciò però avviene non perchè si riconosca generalmente la natura reale del diritto a tali canoni, ma per il motivo pratico che il concedente potrebbe ottenere la devoluzione frustrando le ragioni di tutti gli altri creditori. La sanzione di un vero privilegio a suo favore era al riguardo stata proposta dall'on. Bartolini nella seduta 26 maggio 1865 della Commissione generale legislativa istituita con decreto 2 aprile di quell'anno, ma dietro osservazioni dei Commissari Chiesi, Bonacci, Precerutti ed altri tale proposta venne respinta come contraria ai principi sui privilegi e le ipoteche; a maggior garanzia invece del diritto del concedente fu estesa la devoluzione al caso del non pagamento biennale del canone (3), già proposta dalla sottocommissione e poi eliminata senza disputa.

Il *dominus* ha certamente un diritto reale sul fondo concesso in enfiteusi, ma questo non è che la proprietà limitata del diritto accordato all'enfiteuta (4), il suo

---

(1) V. Pflüger, *Die Vollstreckungspfändung als Prüfstein der Dinglichkeit*, " Arch. f. civ. P. ", LXXXIII (1894), p. 352; *Ueber das Wesen der Dinglichkeit*, " Arch. cit. ", LXXIX (1890), p. 416 e s.; Capitant, *Introd. à l'étude du Dr. civ.* (Paris 1904), p. 83; Dernburg, *Pand.*, trad. Cicala (Torino 1906), I, § 22, p. 54.

(2) V. principalmente De Pirro in nota a sent. 18 sett. 1891 della Cass. di Napoli in " Foro It. ", XVII, p. 143. App. Palermo 10 luglio 1905, 21 dic. 1906, 5 sett. 1906, 25 feb. 1907, 26 luglio 1907, in " Foro It. ", XXXI, p. 64, 1512, XXXII, p. 4, 160, 458. Contr. Simoncelli, *Corso sulla trascrizione, privilegi e ipoteche*, p. 620 e s. Più grave e dibattuta è la questione se lo stesso diritto di prelievo spetti al concedente, in caso di devoluzione, sul prezzo da lui dovuto per i miglioramenti a senso dell'art. 1566 Cod. civ. Tale diritto gli venne riconosciuto dalla Corte di Cassazione di Napoli in decis. 10 dic. 1903 (" Foro It. ", XXIX, p. 481; v. pure App. Napoli, 5 feb. 1906 in " Riv. crit. ", 1906, p. 97); in senso contrario invece si pronunciò constantemente la Corte di Cass. di Palermo (v. decis. 4 feb. 1908 e 20 luglio 1909 in " Foro It. ", XXXIII, p. 441 e XXXIV, p. 1329). Cfr. De Pirro, *Della enfiteusi* (Milano 1907), n. 67 e 68, p. 354 e segg.

(3) Racc. dei lav. prep. del Cod. civ. (Palermo, 1868), VI, p. 173. V. Mirabelli, in " Riv. It. per le scienze giur. ", V, p. 356, n. 12.

(4) Le espressioni e le disposizioni di alcune leggi speciali — come p. es. del testo unico delle leggi sul credito fondiario (art. 4), ove si parla di mutui destinati a liberare la proprietà rustica.... dall'onere enfiteutico, della legge 25 giugno 1865 sulla espropriazione per causa di utilità pubblica (art. 27), ove è detto che dovendosi espropriare beni enfiteutici, la indennità è pattuita dagli enfiteuti che si trovano al possesso del fondo e i proprietari diretti sono trattati alla stregua degli usufruttuari, conduttori ed altri a cui spettasse qualche diritto sugli stabili — potrebbero lasciar credere che nel concetto del moderno legislatore dovesse veramente considerarsi quale proprietario, anzichè il concedente, il concessionario dell'enfiteusi, come si insegna da alcuni giuristi le cui dottrine vennero anche accolte nella relazione 22 giugno 1896 della Comm. parlam. sul progetto di legge " proroga dei termini per affrancamento dei canoni ecc. ", ove è chiaramente detto che mentre la enfiteusi giustinianea consisteva nella concessione a perpetuità di un diritto di fruizione reale

diritto al canone non è che un diritto di credito non dissimile sostanzialmente da quello che ha il locatore per il fitto e che se trova la sua ragion d'essere nella sua qualità di proprietario dipende direttamente dal contratto con cui fu all'enfiteuta concesso il diritto del quale è il corrispettivo (1). Essendo questo diritto trasmissibile, necessariamente trasmissibile deve essere l'obbligo del canone che in esso ha la sua causa senza che debba assumerne la natura reale. Colui che succede all'enfiteuta originario non acquista solo un diritto, ma entra in un rapporto di cui fanno parte insieme diritti e doveri. Deve poi passare il relativo diritto nei successivi proprietari del fondo gravato, perchè risponde alla diminuzione della proprietà stessa subìta con la costituzione dell'enfiteusi.

È infine a notare che se in caso di non pagamento del canone per due anni non ostante una legittima *interpellatio* il concedente può chiedere la devoluzione, ciò non è per detrarre dal fondo il valore a cui abbia diritto ma per riacquistare integra la sua proprietà in forza della condizione risolutiva che si è verificata (2): tale azione può esperire contro ogni possessore (3), perchè l'enfiteuta il quale ha un diritto dipendente dalla condizione dell'adempimento di determinati obblighi non può cederlo senza la condizione stessa, come senza la condizione del riscatto non può alienare il fondo quegli che con questo patto lo ha acquistato (4).

È poi concorde tutta la dottrina e la giurisprudenza spettare al concedente come garanzia del suo diritto, oltre alla azione di devoluzione e al privilegio sui frutti del fondo di cui all'art. 1958 n. 2 Cod. civ., la facoltà di agire con la esecuzione forzata su tutti i beni dell'enfiteuta come per qualunque altro credito (5).

Senza fondamento adunque si pretende trovare nel diritto al canone enfiteutico un esempio di diritto reale *in faciendo*; esso non è che un diritto di credito che per la sua inseparabilità da un diritto reale segue necessariamente questo nei suoi trapassi.

---

sottoposto a un diritto ideale di proprietà simboleggiata dal canone, il moderno contratto di enfiteusi si traduce nell'alienazione assoluta del fondo a condizioni vantaggiose pel coltivatore (Atti della Cam. dei Dep., Legisl. XIX, Sess. I, 1895-96, doc. N. 2172 *a*). Però gli argomenti addotti in contrario dal De Pirro (loc. cit.) e specialmente la diversità di locuzioni usate dal nostro Codice per l'enfiteusi e per la rendita fondiaria, per la cui costituzione è espressamente detto aver luogo l'alienazione del pieno dominio del fondo gravato (art. 1778, 1781), mi sembrano perentori. È certo che nessuno dei possessori dei numerosi fondi enfiteutici in Sicilia, riterrà proprietario delle sue terre il creditore del canone, perchè ciò a cui comunemente si dà importanza è l'elemento materiale ed utile della proprietà, il quale con la costituzione dell'enfiteusi passa indubbiamente nel concessionario, e tale condizione di cose sentì il legislatore accordando all'enfiteuta il diritto della redenzione con preferenza sul concedente che chieda la devoluzione (art. 1565 Cod. civ.), ma nella costruzione giuridica che presiedette a tutta la disciplina di questo istituto non si credette partire da tale presupposto, mentre il nome di proprietario fu riservato al concedente, presso cui della proprietà rimase l'elemento formale (art. 1561). Cfr. Modica, *Indole giuridica della moderna enfiteusi*, Palermo 1903; Lomonaco, *Nozioni di Dir. civ.*, Napoli 1904, p. 770. Pacifici-Mazzoni, *Istit. di dir. civ.* (4ª ediz., 1905), III, p. 1ª, § 166, p. 502, n. 1, e n. *a* di G. Venzi a p. 526.

(1) V. De Pirro, *Della enfiteusi* (Milano 1907), n. 50 e s., p. 227 e s.; Chironi, *Questioni di Dir. civ.*, II, q. 28, p. 215 e s.

(2) V. De Pirro, op. cit., n. 36, p. 127 e s., n. 60, p. 293 e s.; Segrè, *L'azione di caducità promossa contro l'enfiteuta*. Studi per Serafini, 1892.

(3) V. App. Palermo, 31 genn. 1881, in " La Legge ", 1882, I, p. 416.

(4) Art. 1520 Cod. civ.

(5) V. De Pirro, op. cit., n. 58, p. 295, n. 66, p. 316. App. Palermo, 21 maggio 1906, in " Foro It. ", XXXI, p. 1403.

6. — Il principale degli oneri reali svoltisi dalla enfiteusi, sebbene poi si cercasse di stabilirne la diversa natura, si vide essere il *censo riservativo* o *rendita fondiaria*. Ma questo istituto fu escluso dal Codice francese (1) e nel nostro diritto la sua natura di semplice credito garantito dall'ipoteca legale spettante al venditore e non trasmissibile ai successori a titolo particolare del debitore è fatta manifesta, come si notò dal Coviello (2), dall'art. 1786 Cod. civ., in cui è chiaramente detto solo esser tenuto il compratore dei beni obbligati per il servizio della rendita quando espressamente siasi dichiarato pronto al pagamento assumendosene così volontariamente l'obbligo, e dover lo stesso per impedire il riscatto dare sufficienti cautele, il che non si comprenderebbe quando un diritto reale spettasse al creditore sui fondi.

7. — Non parlo delle servitù, già avendo altra volta dimostrato, come l'obbligo di fare possa entrare nel loro contenuto come accessorio, non costituirne l'essenza (3).

---

(1) V. Maleville, *Analyse raisonnée de la discussion du Code civ.* Paris 1807, II, p. 162 e s.; Aubry et Rau, *Cours de Dr. civ. fr.*, II, § 224, p. 459; Laurent, *Principes de Dr. civ.*, XVII, n. 38; Demante e Colmet de Santerre, *Code civ.*, II, n. 359 e 359 *bis*. Per l'art. 530 Cod. civ. fr. dalla convenzione per cui si vende un immobile col peso di una rendita non nascono che gli effetti ordinari di un rapporto obbligatorio. V. Dalloz, *Rép. Rentes foncières*, n. 65-102, Sup. n. 16-30. Cfr. Ascoli e Cammeo, in n. a Crome, *Parte generale del Dir. fr.* (Milano 1906), § 18, p. 216; Lomonaco, *Istituz. di Dir. civ.*, VI, p. 470; Romagnosi, *Le rendite livellari anteriori al Cod. Nap.*, p. 361.

(2) Op. cit., " Arch. giur. ", LVII, p. 137-138. Sulla natura personale della rendita fondiaria omai si possono dire concordi i Dottori e i Tribunali. V. Gabba, in " Foro It. ", 1901, p. 482 e s. e in " Giur. It. ", 1901, p. 251 e s. Cass. Torino, 8 agosto 1900, c. Ingolotti-Com. di Castelnuovo (" Foro It. ", loc. cit.) e 20 ottobre 1905, c. Maccagno-Frattini (" Foro It. ", 1906, p. 167). V. pure De-Pirro, op. cit., n. 5, p. 18 e Mirabelli, *Contratti speciali*, p. 104, 110, 134, ove a favore della personalità della rendita fondiaria, si ricorda come effettivamente nella discussione che ebbe luogo in seno al Consiglio di Stato, prima dell'approvazione del Codice Albertino si fosse dal Guardasigilli proposto che al creditore della rendita fosse accordata un'azione reale contro ogni terzo possessore, ma come tale proposta non sia stata accolta.

(3) V. cit. miei studi *Sulla serv. on. fer.*, in " Arch. Giur. ", LIV, p. 313 e seg., e *Sugli oneri reali*, in " La Legge ", 1903, p. 1023 e seg., e spec. p. 1032, n. 6. — Cfr. Simoncelli, cit. Mon., in " Rendiconti del R. Istit. Lomb. ", 1902, p. 145; Ferrini, *Delle servitù prediali*, Napoli e Torino 1908, I, n. 53 *bis*, p. 79 e seg.; *Man. delle Pand.*, § 336, n. 2, p. 443; " Encicl. giur. ", XII, parte 1ª, p. 386. — Per le applicazioni pratiche del principio " serv. in faciendo consistere nequit " V. oltre le sentenze richiamate nel secondo dei detti miei studi la decisione della Cass. di Torino, 8 giugno 1872, (" Giur. Tor. ", 1872, p. 357), con la quale fu stabilito non potere in forza dell'accennato principio costituire una servitù l'obbligo imposto al proprietario di un teatro di dare un certo numero di rappresentazioni, nonchè la decisione della stessa Corte, in data 8 aprile 1908, c. Tolusso-Bozzi (" Giur. Ital. ", 1908, I, p. 890), con la quale si ritenne che l'obbligo delle riparazioni assuntosi dal proprietario del fondo servente nel titolo costitutivo non ha carattere personale ma reale, essendosi dal nostro codice generalizzata quella che per il dir. rom. era un'eccezione ammessa nella sola ipotesi della *serv. on. fer.* nel senso che l'art. 641 cod. civ. può essere in qualsiasi ipotesi derogato dal patto contrario che dà luogo ad un onere reale. — Recentemente la Suprema Corte Romana a Sezioni unite (Sent. 8 maggio 1907, c. Ticozzi-Cons. di Roggia Mischia, " Giur. It. ", 1907, I, p. 604), andando in avviso contrario a quello della Corte territoriale (Cass. Torino, 10 febbraio 1906, " Giur. Tor. ", 1906, p. 462), decideva dovere il proprietario di un fondo gravato della servitù di acquedotto, il quale voglia apporvi delle barrierè chiuse, consegnarne la chiave al proprietario del fondo dominante, perchè la pretesa di trattenere questa esclusivamente per sè obbligandosi soltanto a consegnarla ogni qualvolta il titolare della servitù ne facesse richiesta, oltre al restringere, contrariamente al disposto dell'art. 639 cod. civ., la libertà di passare e a rendere più difficile l'esercizio della servitù, contraddirebbe all'indole stessa di ogni servitù, venendo a mutare

8. — Un diritto reale *in faciendo* accompagnato da un diritto personale si vorrebbe riscontrare nell' imposta fondiaria e negli oneri incombenti ai possessori dei fondi riuniti in un consorzio di bonifica (1).

Ma qualunque sia la figura di questi rapporti è certo che speciali motivi di ordine pubblico la giustificano ampiamente senza che le stesse norme possano estendersi a rapporti di indole esclusivamente privata.

9. — Il vero concetto di un diritto reale *in faciendo* non è ancora sorto o quanto meno non si è ancora sviluppato nel diritto privato italiano (2).

In nessun modo credo quindi potersi dalla privata volontà creare nel campo dei diritti reali un rapporto per cui tutti i successivi proprietari o possessori di una cosa siano in via principale e diretta tenuti o abbiano diritto a una determinata prestazione. È a vedere se il medesimo debba dirsi nel campo delle obbligazioni.

b) *La creazione di nuovi oneri reali nel campo delle obbligazioni.*

10. — Già si vide come in due modi può immaginarsi una obbligazione dipendente da un dato rapporto con una cosa, o come obbligazione contratta prima con una determinata persona che sia con la cosa in detto rapporto e che con questo poi la trasmetta ai suoi successori particolari, o come obbligazione fin dall'inizio con-

---

in obbligazione personale l'onere reale imposto sul fondo. Forse non a torto fu questo chiamato il trionfo del puritanismo del diritto reale (" Giur. Tor. ", 1907, p. 710 in n.), poichè l'obbligo di consegnare di volta in volta la chiave al titolare della servitù non costituirebbe la sostanza di questa, ma ne sarebbe unicamente la conseguenza e non rappresenterebbe che l'obbligo comune a tutti i proprietari di fondi serventi di non porre ostacolo all'esercizio della servitù e di rimuoverlo quando ve l'abbiano posto. In senso contrario all'accennata sentenza della Cassazione Romana vedi oltre a quella surrichiamata della Cassazione Torinese. Cass. Napoli, 29 agosto 1879, in " Gazz. del Proc. ", XV, p. 438; nonchè Borsari, *Com. del cod. civ.*, art. 639; Pacifici-Mazzoni, *Delle servitù prediali*, Firenze 1887, n. 108, p. 193. Altra questione è quella della diminuzione o meno della comodità nell'esercizio della servitù e che non può esser risolta che in base alle diverse circostanze di fatto, da cui deve il giudice prendere norma per conciliare le esigenze della proprietà con quella della servitù.

(1) V. Chironi, *Privilegi ed ipot.*, I, n. 140, p. 301 e seg.; n. 142, p. 308, e in " Foro It. ", 1892, p. 580 e seg. Cfr. ora R. S. Trentin, *Della natura giur. dei consorzi amm. di bonifica* (" Arch. giur. ", 1907, p. 89 e seg.), ed autori ivi citati. In decis. 24 aprile 1909 (" Foro It. ", 1909, I, p. 632) la Corte di Cass. di Roma osservava che il contributo di spesa per la sistemazione di una strada vicinale ha natura di diritto reale come l'imposta sui terreni, siccome in genere tutti i contributi della specie. Cfr. stessa Corte, 7 sett. 1908 (" Foro It. ", 1908, I, p. 1239).

(2) V. Gianturco, *Sist. di dir. civ.*, I, p. 153; Simoncelli, cit. Mon. in " Rend. del R. Ist. Lomb. ", 1902, p. 145, e *Corso sui dir. reali*, p. 123 e seg.; Crome, cit., Parte gen., *Del dir. priv. fr.*, Trad. Ascoli e Cammeo, I, § 30, p. 235.

tratta direttamente con tutti quelli che in detto rapporto verranno a trovarsi. Si presenta così il doppio problema della trasmissibilità tacita delle obbligazioni ai successori a titolo singolare e della possibilità di creare obbligazioni *ob rem.*

11. — Dell'uno e dell'altro problema si avrebbe secondo alcuni la soluzione nel disposto dell'art. 1127 Cod. civ. secondo cui si presume che ciascuno abbia contrattato per sè e per i suoi eredi ed aventi causa, quando non siasi espressamente pattuito il contrario e ciò non risulti dalla natura del contratto.

Secondo il Giorgi (1) per questo articolo ogni obbligazione convenzionale sia passiva sia attiva quando si riferisca direttamente a una cosa, si presume pattuita anche nell'interesse e a carico degli aventi causa, quali sono i donatari, i legatari e generalmente tutti gli acquirenti a titolo singolare della cosa a cui l'obbligazione si riferisce: basterebbe così che una obbligazione si riferisca direttamente a una cosa perchè debba seguirla nei suoi diversi trapassi. A tale interpretazione fece plauso il Simoncelli (2), il quale per tale modo verrebbe a trovare nell'art. 1127 Cod. civ. una conferma della sua costruzione di una obbligazione con soggetto indeterminato, con cui avrebbe cercato di spiegare le disposizioni della nostra legge sull'enfiteusi e sulla locazione.

12. — Ma contro l'esattezza di questi insegnamenti che si riannodano a quelli del Windscheid (3), del Savigny (4) e del Jhering (5), i quali pur invocando alcuni frammenti del diritto romano avevano dinnanzi agli occhi i *Reallasten* del diritto germanico, gravi obbiezioni furono sollevate dal Coviello (6) e dal De Pirro (7).

13. — Non credo fondato l'argomento che il Coviello vorrebbe trarre dall'articolo 1123 Cod. civ. secondo cui nessuno può essere liberato dalle assunte obbligazioni senza il concorso della volontà del creditore o l'avverarsi di una delle condizioni dalla legge previste, poichè se questo precetto risponde, come in altra parte si vide, a uno dei principî fondamentali del diritto, nel caso di obbligazioni direttamente relative ad una cosa dipenderebbe la possibilità di liberarsi con la cessione della cosa dalla natura stessa del rapporto, per modo che il consenso del creditore si manifesterebbe implicitamente nella creazione stessa di questo.

14. — Del pari senza fondamento credo invocarsi dal Coviello medesimo contro la teoria del Giorgi la ragione storica dell'art. 1127. È al riguardo a notare che per verità nel corrispondente art. 1122 Cod. fr. non si parlava che di stipulazioni (8),

---

(1) *Tratt. delle obbligazioni,* IV, n. 268 e VI, n. 302 e seg. Cfr. Viti, *Ist. di dir. giur.*, p. 87.

(2) *Locazione dei predi rustici ed urbani,* Lanciano 1892, p. 40 e seg.; *Se alienato il fondo l'enfiteuta resti obbligato al canone,* " La Legge ", 1889, I, p. 503 e seg.; *Sul concetto del diritto reale e sull'obbligazione* in rem scripta, " Rend. del R. Ist. Lomb. ", 1902, p. 142 e seg.

(3) *Pand.*, II, § 291.

(4) *System.*, Trad. Scialoia, II, § 103, V, § 208; *Obblig.*, I, c. 1, § 15.

(5) *Geist d. R. Rechts*, IV, § 188.

(6) Cit. Mon. in " Arch. giur. ", LVII, p. 133 e seg.

(7) *Della enfiteusi,* Milano 1907, p. 399 e seg.

(8) " On est censé avoir stipulé pour soi et pour ses héritiers et ayant cause, à moin que le " contraire ne soit exprimé ou ne résulte de la nature de la convention ".

come di stipulazioni unicamente aveva, sul fondamento del fr. 17, § 5 *De pactis*, parlato il Pothier (1), ai cui insegnamenti quella disposizione fa capo. Il Pothier dopo aver espressamente detto non solo le stipulazioni ma anche le promesse riferirsi agli eredi, alle prime aveva limitato la successione degli aventi causa dando come esempi di stipulazioni relative a cose che ci appartengono casi di rinunzia a diritti che sulle cose stesse si potrebbero vantare ed aggiungendo lo stesso accadere in convenzioni a queste somiglianti.

Non ostante i termini così ristretti di questo insegnamento e la precisa parola della legge con cui il medesimo era sostanzialmente stato riprodotto, molti interpreti del Codice francese insegnarono doversi la parola " *stipulé* " considerare come sinonimo di " *contracté* " e non meno delle stipulazioni doversi presumere fatte per gli eredi ed aventi causa le promesse: così il Marcadé (2), il Larombières (3), il Baudry-Lacantinerie (4), il Mourlon (5).

Altri insegnarono non trasmettersi con la cosa che i crediti alla stessa relativi non mai i debiti: così il Toullier (6), il Duranton (7), il Delvincourt (8), i commentatori dello Zachariae, Massé e Vergé (9), Aubry e Rau (10), il Colmet de Santerre (11), il Demolombe (12), il Laurent con diverse limitazioni.

Anche il nostro art. 1127 dovrebbe, secondo il Coviello, interpretarsi rispetto agli aventi causa a titolo singolare nel senso che loro passano i crediti non i debiti. Ma la stessa ragione storica che può giustificare tale interpretazione per l'art. 1122 Cod. fr. si unisce alla mutata locuzione della legge per farla respingere riguardo al nostro art. 1127. Appunto perchè il Codice francese, che fu il modello su cui il Codice italiano si plasmò, conteneva una espressione sulla cui portata gli interpreti si erano mostrati discordi, l'aver adottato una locuzione diversa, il cui senso letterale corrisponde alla interpretazione più larga per quello proposta, è chiaro segno essersi questa voluta adottare.

15. — Contro però la larghezza insegnata dal Giorgi non può disconoscersi il valore decisivo della osservazione del Coviello e del De Pirro, che quando il principio fosse esatto se ne dovrebbe trovare qualche applicazione nei vari contratti dalla legge disciplinati. Il principio contrario invece venne adottato nella vendita, in cui

---

(1) *Obligations*, I, n. 67 e seg.
(2) *Explic. théor. et prat. du code Napoléon*, Paris 1859, IV, p. 366 e seg.
(3) *Théorie et pratique des obligations*, Paris 1851, I, p. 132 e seg.
(4) *Des obligations*, Paris 1897, I, n. 128, 223 e seg.
(5) *Répétitions écrites sur le code civ.*, Paris 1884, II, n. 1080, p. 598.
(6) *Droit civ.*, lib. III, n. 421 (Bruxelles 1837), vol. VI, p. 383 e seg.
(7) *Cours de droit civ.*, lib. III, n. 250 e seg. (Bruxelles 1841), vol. X, p. 87 e seg.
(8) *Droit civ.*, II, p. 199, Paris 1808.
(9) *Droit civ. fr.*, II, § 346 e seg., p. 219 e seg. Paris 1855.
(10) *Cours de droit civ.*, I, § 182 (Strasbourg 1839), I, p. 365. È però a notare come questi autori nel loro Trattato (Paris 1897, III, § 346, n. 2 *bis*, p. 564) considerino " stipuler " come sinonimo di " contracter ".
(11) *Cours anal. de dr. civ.*, V, n. 80, p. 112 e seg., Paris 1895.
(12) *Principes de droit civ.*, XVI, n. 14 e seg., p. 18 e seg., Paris 1887.

a più persone essendo successivamente alienata la cosa stessa la prevalenza del diritto vien determinata anzichè dalla priorità del contratto dalla priorità del possesso o della trascrizione (1) e il compratore non può mai liberarsi dall'obbligazione di pagare il prezzo con la rivendita a un terzo (2); così nell'anticresi, di cui è espressamente detto (3) non produrre effetto che nei rapporti fra debitore e creditore e i loro eredi (4), e nella rendita fondiaria, per cui già si vide lo stesso risultare dall'art. 1786 Cod. civ. (5).

Già si accennò come per il SIMONCELLI esempi di contratti con soggetto indeterminato, la cui costruzione dovrebbe trovar conferma nell'accennato principio della trasmissibilità dei debiti nei successori a titolo singolare, si avrebbero nell'enfiteusi e nella locazione (6). Ma quanto alla enfiteusi già si vide come se per noi il diritto al canone non può dirsi per sè un diritto reale, la intima indissolubile unione del relativo obbligo col diritto reale spettante all'enfiteuta e del cui esercizio è condizione (7) basti a spiegare la sua trasmissibilità senza che sia da ricorrere alla figura speciale di un contratto con soggettività indeterminata. Quanto alla locazione è opinione comune che le disposizioni degli art. 1597, 1598, 493, 1932, n. 7, Cod. c. 687 C. p. c., con cui fu disciplinato il diritto del conduttore in rapporto ai successori a titolo singolare del locatore, siano al tutto eccezionali e dovute unicamente a considerazioni economiche assolutamente estranee a qualsiasi idea teorica sul concetto dell'obbligazione: e la fondatezza di tale opinione risulta in modo chiarissimo oltrechè dalla varietà stessa delle disposizioni, quale, come ben venne rilevato dal DE PIRRO, mal si saprebbe spiegare quando esse dipendessero dalla natura del diritto sempre identica, dalle discussioni seguite a proposito dei corrispondenti articoli del Codice francese in seno a quel Consiglio di Stato, il quale venne nella determinazione di sancire il principio negli stessi contenuto unicamente per favorire l'agricoltura, impedire la frequenza della vendita di immobili e conservare la fortuna nelle famiglie (8).

---

(1) Art. 1126, 1942 Cod. civ.

(2) Trattandosi di immobili, il terzo può essere indirettamente costretto al pagamento con l'azione ipotecaria; ma invece di ricorrere a quest'azione reale il primo venditore può sempre esperire l'azione personale contro il primo compratore. Trattandosi di cose mobili, si insegna (GIORGI, op. cit., VI, n. 304) che il nuovo compratore è tenuto al pagamento a causa della sua mala fede, quando abbia acquistato, sapendo che il prezzo non era ancora stato pagato; ma anche in questo caso il primo venditore non perde il suo diritto verso il primo compratore e non potrà agire contro il nuovo acquisitore che *utendo iuribus* del suo debitore. V. N. COVIELLO, op. cit., p. 136; DE PIRRO, op. cit., p. 406.

(3) Art. 1897 cod. civ.

(4) V. DE PIRRO, op. cit., p. 406. Cfr. MIRABELLI, *Dell'anticresi* (*Dir. civ. ital.* del FIORE, *Contratti speciali*, Napoli 1894), n. 4 e seg., p. 373 e seg.

(5) V. s. Cfr. FERRINI, in " Encicl. giur. „ voce *Obbligazione*, n. 376.

(6) V. s., p. 46, n. 2.

(7) Cfr. SIMONCELLI, *L'enfiteusi*, Bologna 1888 (Estr. dall' "Arch. giur. „), p. 86 e 87, ed autori ivi citati.

(8) V. MALEVILLE, *Analyse raisonnée*, III, p. 454; BAUDRY-LACANTINERIE, *Du contrat de louage*, Paris 1898, I, n. 527 e s., p. 274 e s.; PLANIOL, *Traité élémentaire de dr. civ.*, II, n. 1791 e 1792; MOURLON, *Répét. écr.*, II, p. 1083, p. 601; DE PIRRO, op. cit., p. 408. Contro il principio che i compratori del fondo locato siano aventi causa del locatore. V. ora ABELLO, *Delle locazioni*, Napoli 1905, I, p. 106. Il diritto prussiano ha considerato il diritto del conduttore come reale ponendolo vicino al diritto d'usufrutto (V. DERNBURG *Lehrb. des Preus. P. R.*, I, § 290, p. 736 e seg.); così considerato, è chiaro come non

La mancanza di applicazione ai diversi contratti è vero segno non aver il legislatore voluto accogliere con l'art. 1127 il principio dal Giorgi enunciato e doversi questa disposizione altrimenti interpretare.

16. — Si tratta di spiegare tanto in rapporto ai crediti quanto in rapporto ai debiti (1), compresi tutti dal nostro legislatore con la parola " contrattato „ sostituita a quella di " stipulato „ dei Codici precedenti, il senso dell'espressione " aventi causa „.

Nostro " avente causa „ sarebbe in generale ognuno che da noi derivi e riconosca il suo diritto, ogni nostro successore, ma più propriamente e in opposizione ai successori a titolo universale questa espressione si usa per indicare, oltre i creditori i quali seguono la fede del debitore e trovano la loro garanzia nel di lui patrimonio con tutte le modificazioni che egli vi apporta, i successori a titolo particolare (2). Ora noi possiamo avere tanti aventi causa o successori a titolo particolare quanti sono i rapporti di cui siamo soggetti; ma quando si parla di avente causa in relazione a un determinato rapporto non può l'espressione riferirsi a rapporti da quello distinti: quindi affermando il nostro art. 1127 che si presume aver ciascuno contrattato per sè e per i suoi eredi ed aventi causa, non può evidentemente riferirsi a quei nostri aventi causa che ci siano succeduti in rapporti al tutto estranei a quello che nel contratto fu dedotto, ma neppure può contemplare i successori in rapporti che abbiano ad oggetto la cosa stessa senza modificare il rapporto oggetto del contratto, perchè la successione, il *causam habere* si riferisce non alla cosa materiale, ma al rapporto su cui la identità dell'oggetto materiale nulla influisce (3);

---

potrebbe trovar difficoltà di sorta la sua opponibilità ad ogni possessore del fondo; ma tale costruzione già venne dimostrata al tutto insostenibile, non ostante qualche tentativo contrario, per il diritto francese ed italiano. V. Simoncelli, op. cit., p. 61, n. 62; Abello, op. e loc. cit. — In sent. 31 dic. 1904 (" Foro It. „, 1905, p. 214) la Corte di Cassazione di Roma notava esser considerato il contratto di locazione nel sistema del nostro codice come di carattere misto di reale e di personale; ma il suo carattere esclusivamente personale venne ripetutamente riconosciuto dalla Corte di Cassazione di Torino (Sent. 13 maggio 1906, in " Foro It. „, 1908, p. 1168; 13 maggio 1896, in " La Legge „, 1896, II, p. 89, con n.), dalla Corte d'Appello della medesima città (6 sett. 1906, in " Giur. Tor. „. 1906, p. 1570) e dalla stessa Suprema Corte Romana, la quale in sent. 8 ott. 1908 (" Foro It. „, 1908, p. 1235) faceva ben rilevare i motivi di equità che unicamente guidarono il nostro legislatore nel regolare la condizione del conduttore in rapporto ai successori del locatore.

(1) La distinzione fra crediti e debiti si vorrebbe dai suoi sostenitori fondare, più che sulla lettera della legge, sulla possibilità di cedere i crediti, non i debiti, e sulla presunzione della cessione effettiva dei primi, non dei secondi. Ma a parte la questione che sulla impossibilità di cedere i debiti potrebbe farsi (V. Coviello, op. e loc. cit.; Saleilles, *De la cession des dettes*, in " Ann. de droit com. „, 1890, p. 1 e seg.), la detta presunzione, come regola generale, sarebbe affatto arbitraria.

(2) V. Chironi e Abello, *Trat. di dir. civ.* (Torino 1904), I, p. 534, n. 2; Brugi, in " Dig. it. „, voc. *Aventi causa*; Giorgi, op. cit., II, n. 268; Crome, *Parte gen. del dir. priv. fr. moderno*, p. 223 (Trad. Ascoli e Cammeo, Milano 1906); Aubry et Rau sur Zachariæ, I, § 179, n. 1. — Sono note le dispute sorte in Francia per determinare il senso da attribuire alla espressione " ayant cause „, dispute a cui con tale calore prese parte il Toullier (*Dr. civ.*, VIII, p. 245 e seg., X, p. 613 e seg.) contro il Ducaurroy (" Themis „, III, p. III, p. 46), che si dice ne abbia avuta accelerata la morte (Laferrière, *Intr. hist. aux tables collectives des Revues de droit*, p. III, Paris 1860). Ora sono pressochè concordi tutti i dottori doversi quella espressione diversamente interpretare secondo le condizioni in cui dalla legge è usata. Cfr. Lomonaco, *Nozioni di dir. civ.*, Torino 1904, p. 570.

(3) Questo concetto (su cui V. ora Melucci, *Intr. allo studio delle scienze giur.*, Milano 1905, p. 549) mi pare essere il solo che valga a spiegare la diversa estensione data dalla nostra legge

perchè abbia luogo la presunzione stabilita nel detto art. 1127 il rapporto oggetto del contratto deve esser tale da modificare non importa se in più o in meno il contenuto di quello in cui si è succeduti, perchè altrimenti non si potrebbe parlare di aventi causa: il concetto di *causam habere* è strettamente connesso a quello di rappresentanza, da cui è giustificata l'efficacia delle convenzioni conchiuse dall'autore nei rapporti del successore; ma da un unico rapporto essendo costituito il vincolo da cui il successore a titolo particolare a differenza del successore a titolo universale è legato al suo autore oltre questo e le modificazioni dello stesso non può la detta rappresentanza essere estesa (1).

Credo così perfettamente accettabile per il nostro art. 1127 la interpretazione che all'art. 1122 Cod. fr. vien data dal Baudry-Lacantinerie e dalla maggior parte dei moderni interpreti di quel Codice (2): possono essere invocate pro e contro gli aventi causa a titolo singolare le convenzioni per cui l'autore abbia consolidato, aumentato, migliorato, diminuito o trasformato il diritto ceduto, quello per cui sia stato modificato il modo d'essere della cosa corporale o incorporale alienata o per cui alla cosa stessa sia stato aggiunto un accessorio, ma nessun'altra per quanto relativa all'oggetto del diritto. Così, p. e., se io dò incarico ad un vignaiuolo di lavorare la mia vigna o a un capomastro di riparare la mia casa e poi vendo la vigna o la casa, il contratto non potrà essere invocato nè per parte del compratore nè contro di lui, perchè tale contratto non modifica per nulla il diritto di proprietà ceduto colla vendita e rispetto a cui solo il compratore è mio avente causa. Lo stesso è a dire se io avessi promesso a un terzo di vendergli ogni anno le uve della mia vigna o il grano del mio campo e poi vendessi il fondo: io potrei essere tenuto ad imporre al compratore questo obbligo (art. 1128 Cod. civ.) salvo a rispondere dei danni verso il terzo, ma in mancanza di tale clausola nessun rapporto potrebbe al riguardo sorgere fra il compratore e il detto terzo.

È evidente invece che attivamente e passivamente si trasmetterebbero nei successori a titolo singolare gli effetti di una convenzione, che avesse per oggetto di

---

nei diversi casi all'espressione " avente causa „. È evidente infatti che riguardo ad un determinato rapporto sono aventi causa molti che relativamente ad altri sono terzi. Al detto concetto sembra anche accennare il Bensa (*Istit. di dir. civ.*, Torino 1897, p. 178), quando insegna che gli aventi causa a titolo singolare sono considerati come non terzi in tutto quanto è compreso nel loro titolo, cioè nel fatto giuridico che li rese tali, come terzi in tutto il resto.

(1) V. Larombières, *Théorie et prat. des oblig.*, Paris 1857, I, p. 157, n. 49. " L'ayant cause ne représente son auteur que jusqu'à concurrance de l'objet et de la cause de son titre „. Cfr. Ollier, *Distinction entre les dr. réels et les dr. pers.*, " Rev. crit. „, 1896, p. 467.

(2) Vedi Baudry-Lacantinerie, *Traité théor. et prat. de Dr. civ.*, *Des obligations*. Paris 1897, I; n. 224, p. 230; Aubry et Rau, op. cit., II. § 176, p. 99, § 176 *bis*, p. 102 e seg.; Boileux, *Com. sur le code Napoléon*, art. 1122, n. 3; Crome, op. e loc. cit.; Carpentier et Frèrejouan du Saint, in " Rép. gén. de droit français „, voc. *Obligation*, n. 662. voc. *Stipulation pour autrui*, n. 207, voc. *Ayant cause*, n. 9 e 12. È notevole quanto al riguardo scrivono i redattori della " Jurisprudence „ del Dalloz (1892, 1, p. 407): " Il est constant que le successeur particulier n'est pas de plein droit et " comme tel directement tenu des obligations personnelles de son auteur et que ce principe in" contestable dans sa généralité s'applique même aux obligations dérivantes des conventions, que " ce dernier aurait passées par rapport à la chose formant objet de la transmission „. V. nello stesso senso per il nostro diritto Brugi, op. e loc. cit.; Melucci, op. e loc. cit. Cass. Torino, 9 dic. 1905, Cassa Sovv. c. Barbano, in " Giur. Tor. „, 1905, p. 146.

accertare i confini o l'estensione del fondo trasmesso o di costituire a favore o a carico del fondo stesso un diritto reale, poichè in tali casi si avrebbe una vera modificazione nel contenuto della proprietà, nella condizione della cosa che si trasmette, nella entità del rapporto in cui si succede assumendo la veste di aventi causa.

17. — Ma alla proprietà di una cosa può accedere una modalità che senza toccarne il contenuto le dia un atteggiamento speciale: la cosa può essere stata dall'autore acquistata sotto condizione: la condizione costituisce un negozio accessorio il quale ha appunto per effetto di modificare il negozio principale a cui accede e quindi il rapporto che da quello nasce; potrà quindi affermarsi che l'obbligazione costituente il contenuto di tale condizione con la proprietà della cosa si trasmetta anche se nulla in occasione della alienazione si convenga al riguardo?

In questo modo era stata dal Faber, dal Loyseau, dal Pothier elaborata la teoria della rendita, con questa costruzione ammette il Toullier potersi onerare un fondo di una prestazione e lo stesso penserebbe il Quarta (1) poter avvenire per il nostro diritto.

Quali siano le teorie del Faber, del Loyseau e del Pothier già si vide in altra parte del presente studio (2).

Il Toullier non fece che camminare sulle loro orme. È un principio consacrato dalle leggi e confessato dalla ragione, egli scrive (3), che il proprietario trasferendo la sua proprietà ad un terzo può trasferirla sotto determinate condizioni (l. 48, D. *De pac.*, II, 14) il cui effetto è di sospendere o di revocare la trasmissione della proprietà (l. ult. Cod. *De pac. inter empt. et vend.*, IV, 54). La condizione risolutiva poi è sempre sottintesa in ogni contratto bilaterale e verificandosi mette nel nulla il contratto *ab initio*, quindi tutte le alienazioni posteriori cadono; chi non ha che una proprietà risolubile non può trasferire che una proprietà della stessa natura (l. 54, D. *De reg. iuris.*, L. 17). Se io vi vendo un fondo per L. 20.000 si presume che ve lo abbia venduto sotto condizione risolutiva. Se voi lo rivendete a un terzo senza pagarmi, questo non resta personalmente obbligato a pagarmi, perchè nessuno può essere obbligato senza il suo consenso, ma siccome io potrei rivendicare il fondo egli si trova indirettamente obbligato; così l'obbligazione che voi avete contratto verso di me passa a tutti i vostri successori anche particolari come inerente alla cosa, ma siccome nè gli altri beni nè le loro persone sono obbligati, hanno la facoltà di liberarsi con l'abbandono: la loro obbligazione è dunque puramente reale. Queste obbligazioni erano dai Romani chiamate *leges praedii*. Ritenevano essi e ancora noi possiamo ritenere che tutti i pesi, tutte le condizioni imposte al fondo nel momento della tradizione o del trasferimento della proprietà sono delle leggi che obbligano tutti i possessori del fondo per il tempo che dura il loro possesso.

Qual valore possa a questa costruzione attribuirsi per il diritto romano, già venne in altra parte (4) spiegato.

---

(1) In " Foro It. ", loc. cit.

(2) V. sopra V, B. 6.

(3) *Cours de droit civ.*, VI, n. 428 e seg. V. pure Carpentier et Frèrejouan du Saint, op. cit., voc. *Stipulation pour autrui*, n. 206.

(4) V. sopra IV, B. 10.

Per il nostro diritto essa troverebbe una grave limitazione negli art. 1511, 1513 Cod. civ., per cui, a differenza di quanto dispongono gli art. 1654, 1655, 1656, 1657 Cod. fr., nella vendita d'immobili la condizione risolutiva espressa o tacita che si verifica per l'inadempimento degli obblighi del compratore non pregiudica ai terzi che hanno acquistato diritti sopra gli immobili anteriormente alla trascrizione della domanda di risoluzione, e le cose mobili non possono essere dal venditore rivendicate per il mancato pagamento del prezzo se non mentre si trovano presso il compratore (1).

Lo stesso è a dire delle obbligazioni assunte come condizione risolutiva di una donazione, anche per questo caso disponendo l'art. 1080 Cod. civ., a differenza dell'art. 956 Cod. fr., che la domanda di revocazione non pregiudica i terzi che hanno acquistato diritti sugli immobili anteriormente alla trascrizione della domanda, mentre per i mobili il diritto dei terzi è regolato dall'art. 707 Cod. civ. (2). Il concetto stesso è ribadito dall'art. 1787 Cod. civ. relativo alla rendita, per cui la condizione risolutiva per inadempimento dei pesi espressa o tacita non può pregiudicare ai diritti acquisiti dai terzi sugli immobili prima della trascrizione della domanda di risoluzione.

È chiaro come per queste disposizioni nemmanco indirettamente possano i successivi acquisitori di una cosa rimaner vincolati dalle obbligazioni che dal loro autore si fossero assunte in corrispettivo della proprietà poi loro trasmessa, a meno che la sicurezza di questa già fosse al momento della creazione del loro titolo stata scossa dalla notifica al pubblico della domanda di risoluzione.

Non si può tuttavia negare che la costruzione del Toullier risponde alla natura della condizione, la quale opera di regola *ex tunc* (3), e al principio di ragion natu-

(1) Le RR. Costit. Piemontesi (lib. IV, tit. 16) al pari di vari statuti municipali avevano assolutamente escluso dalle cause di risoluzione della vendita di stabili il mancato pagamento del prezzo, proclamando la nullità di ogni convenzione contraria. Questo principio fu riconfermato, non ostante il contrario avviso del Senato di Savoia, nell'art. 1661 Cod. Alb. allo scopo di non lasciare incerte le proprietà, di non impedire le contrattazioni, di non paralizzarne il miglioramento, di non frustrare i creditori del maggior valore che possa aver acquistato il fondo (V. Osservazioni del Senato di Savoia e Risposte della Commissione legislativa in *Motivi del cod. Sardo*, Genova 1856, II, p. 458). A tali interessi credette il legislatore italiano provvedere sufficientemente con le surriportate disposizioni degli art. 1511 e 1513 (V. Relazione Pisanelli al Senato in seduta 15 luglio 1853 e dichiarazione Mancini alla Camera dei Deputati in seduta 20 febbraio 1865. Raccolta dei lav. prep. del Cod. civ., Napoli 1866, I, p. 123, III, p. 314).

(2) V. sull'art. 1080 Cod. civ. Carm. Scuto, *Il modus nel dir. civ.* (Palermo 1909), n. 37, p. 87 e s., n. 153-156, p. 313 e s.

(3) Art. 1170 Cod. civ., ll. 8 pr. *De peric. et comm.* (XVIII, 6), 9, § 1, 11, § 1 in fin., *Qui pot.* (XX, 4), 42 pr., *De ob. et act.* (XLIV, 7), 2 pr., 4 pr., 5 pr., 6 pr., § 1, *De lege com.* (XVIII, 3), 19, *De usurp.* (XLI, 3), 2, §§ 3 e 5, *Pro empt.* (XII, 4). Il Cod. civ. Sassone (§§ 112, 291, 871, 875), il Cod. Fed. Svizzero delle obbligazioni (art. 171, 174), il Cod. civ. Germanico (§§ 158, 161) non attribuiscono effetto retroattivo alla condizione sia sospensiva o risolutiva; ma il legislatore tedesco sentì la necessità di stabilire come eccezione al principio adottato che nessun potere di disposizione spetta all'alienante sotto condizione sospensiva e all'acquirente sotto condizione risolutiva (§ 161). In difesa della retroattività V. egregiamente Dusi, in " Studi giuridici dedicati ed offerti a F. Schupfer nella ricorrenza del XXXV anniversario del suo insegnamento „, Torino 1898, volume *Diritto odierno*, p. 516 e s. Cfr. Chironi e Abello, op. cit., I, p. 444 e autori ivi citati; Crome, Parte gen. cit., § 34, p. 320; Man. cit., II, § 282, p. 247.

rale, per cui " nemo plus iuris ad alium transferre potest quam ipse haberet " (1): che perciò quando non come corrispettivo della proprietà o come condizione di uno dei rapporti in detti articoli contemplati si stipuli un determinato obbligo, ma come corrispettivo di un altro diritto e come elemento di un altro negozio giuridico (2), da tutti coloro che a qualunque titolo in questo succedano se ne potrà almeno indirettamente ottenere l'adempimento promovendo in difetto la risoluzione del rapporto principale, e ciò anche se l'obbligo consistesse in una prestazione periodica, perchè si avrebbe una di quelle rendite chiamate nella dottrina innominate (3), a cui per l'articolo 1788 Cod. civ. non sarebbe applicabile la accennata disposizione del precedente art. 1787 (4).

È inoltre a notare che le surriferite disposizioni, non riguardando che la condizione risolutiva non potrebbero estendersi al caso in cui come condizione sospensiva della trasmissione della proprietà fosse dalla volontà delle parti stato contemplato l'adempimento di determinati obblighi. Non si può tuttavia nascondere che della validità di un rapporto in tal guisa creato, sebbene recisamente sostenuta da una autorevole dottrina conforme a numerosi giudicati (5), sarebbe gravemente a dubitare (6) di fronte agli effetti reali dalla nostra legge attribuiti nella vendita e nella donazione al consenso (7).

In ogni caso, a parte i limiti imposti anche nel caso di condizioni sospensive dall'istituto della trascrizione per gli stabili e dal principio adottato dalla nostra legge per i mobili che per i terzi di buona fede il possesso val titolo, si tratterebbe pur sempre, non altrimenti di quanto accade per l'ipoteca, di un modo indiretto di costringere i terzi all'adempimento di una obbligazione, per cui mai non cesserebbe

(1) L. 54, D. *De verb. sign.*, L, 17. V. Crome, *Man. di Dir. civ. fr.*, trad. Barassi (Milano 1907), I, § 123, p. 311 e s.

(2) P. e. della costituzione di una servitù (cfr. art. 594, 596 Cod. civ.). Lo stesso sarebbe a dire della istituzione d'un legato sotto la condizione risolutiva di una determinata prestazione, non potendosi il disposto di diritto al tutto singolare contenuto nell'art. 1080 estendere ad istituti sia pure affini, ma diversi dalla donazione, specialmente di fronte al sistema del nostro Codice che non riprodusse la disposizione dell'art. 1046 Cod. fr. che equipara quanto alle cause di revoca i legati alle donazioni.

(3) V. Mirabelli, op. cit., p. 112. Cfr. art. 594 e 596 Cod. civ.

(4) Si osservi per altro che trattandosi di una stipulazione accessoria per cui si modifica se non il contenuto il modo d'essere del rapporto principale, dovrà della stessa constare nei modi e nelle forme stesse per questo prescritte. Così trattandosi di un'annua prestazione, pattuita come corrispettivo di una servitù, dovrebbe risultare da atto pubblico o scrittura privata regolarmente trascritta (art. 1314, n. 2, 1932, n. 2 Cod. civ.). In base a questo principio con sentenza 3 maggio 1909, in c. Scaltriti-Zeni, decise la Corte di Cass. di Torino, non essere opponibile ai terzi il patto di riscatto, se, essendo stato stipulato con atto distinto da quello di vendita, non sia stato trascritto. Giustamente si osserva in questa sentenza, esser risaputo che l'azione di colui che esercita il riscatto è indubbiamente personale, in quanto deriva dal consenso contrattualmente manifestato, ma esser del pari indubitato che essa è un'azione, che, come quelle *in rem scriptae*, si svolge nella realtà e quindi costituisce un vero *ius in re* che persegue la cosa presso i terzi (" Giur. Tor. ", 1909, p. 1070).

(5) V. princ. Dusi, in " Riv. di Dir. comm. ", 1907, II, p. 539 e s.; Tartufari, *Della vendita* (Torino 1909), n. 19-20, p. 24-25, n. 222, p. 154 e s.; App. Firenze, 16 marzo 1909, in " Temi ", 1909, p. 217.

(6) Cfr. Bonelli, in " Riv. di Dir. comm. ", 1904, I, p. 788 e s.; Cass. Torino, 30 genn. 1909, in " Legge ", 1909, I, p. 864. Il Cod. civ. germanico (§ 925) saviamente non riconosce la trasmissione di stabili subordinata a qualsiasi condizione.

(7) Art. 1448 e 1062 Cod. civ.

di esser tenuto il primo contraente, il che non ha nulla che fare con le vere *obligationes ob rem.*

18. — Eppure in altro modo ed oltre i limiti accennati non credo assolutamente potersi per la nostra legge creare a mezzo di un negozio di diritto privato una obbligazione dipendente dal possesso o dalla proprietà di una cosa o da altro qualsiasi rapporto reale (1). Certo a ciò non autorizza il ricordato art. 1127, come si vide doversi interpretare. Nè altra disposizione della nostra legge può in favore di questa creazione essere invocata; mentre invece tanto la obbligazione con soggetto passivo indeterminato, quanto la obbligazione trasmissibile *ipso iure* ai successori singolari si manifesta apertamente contraria ai principî generali dalla nostra legge dettati per le obbligazioni e i contratti.

Sostanzialmente il concetto della nostra obbligazione e i principî che ne regolano la vita sono ancora quelli della obbligazione romana (2), per modo che gli stessi motivi che impedirono a quel diritto di riconoscere una obbligazione contrattuale del genere di quelle suaccennate, valgono ad impedirlo anche a noi.

Il concetto di una *obligatio rei cohaerens* è certamente tutt'altro che strano e inaudito nel diritto moderno italiano (3), che al pari del francese (4) ce ne offre numerosi esempi: basterebbe ricordare gli art. 559, 560, 643, 649 Cod. civ. e le disposizioni sui consorzi amministrativi (5): ma di tutti questi esempi una gran parte si riferiscono ad obbligazioni imposte direttamente dalla legge, per cui già si vide essere questa figura stata ammessa anche dal diritto romano, e gli altri rappresentano casi speciali determinati da una speciale condizione di cose, in base a cui non è assolutamente dato assurgere ad un principio generale (6) applicabile dalla privata volontà a casi diversi.

Una volta stabilito che coloro che succedono in un determinato rapporto con una cosa sono terzi per ogni altro rapporto che il contenuto di quello non modifichi, la impossibilità di pretendere da questi successori l'adempimento di una obbligazione estranea al rapporto espressamente trasmesso, per quanto relativa alla cosa che di questo è oggetto, è chiaramente sancita dall'art. 1129 Cod. civ., che autorizza bensì

---

(1) V. Claps, cit. mon. in " Riv. it. scienze giur. ", XXI, p. 294 e s. Potranno in certi casi aversi tali elementi per cui sia a presumere avere il compratore di una cosa assunto il debito del venditore, cosicchè contro di lui direttamente possa agire il creditore *utendo iuribus* del suo debitore, ma anche in questi casi senza il consenso del creditore il debitore non rimane col trapasso della proprietà liberato, perciò non può parlarsi di obbligazione ambulatoria ossia *ob rem.*

(2) V. Relaz. Vacca, sul prog. del III lib. del Cod. civ. del 1863, p. 28 e s.; Bonfante, *App. al Tratt. delle obbligazioni*, del Baudry-Lacantinerie, p. 793; Brugi, *Istit. di Dir. civ.* Milano 1907, p. 405; Coviello, cit. mon., in " Arch. giur. ", LVII, p. 182; Pacchioni, in " Studi giuridici in onore di F. Schupfer ", Torino 1898, vol. *Dir. romano*, p. 203.

(3) C. Ferrini, in " Enciclop. giur. ", voc. *Obbligazione*, n. 375 e s.

(4) V. Crome, *Parte generale del Dir. pr. fr.* cit., § 21, p. 239 e s.

(5) V. spec. art. 15, l. 6 agosto 1893, n. 453, sui consorzi di bonifica.

(6) Anche per il diritto tedesco che riconosce in tanto maggior numero del nostro i casi di obbligazioni connesse al possesso o alla proprietà di una cosa, si insegna non potersi al riguardo trovare una teoria generale, ma doversi solo tener conto dei vari casi speciali di varia natura disciplinati dai vari diritti particolari. V. Stobbe-Lehmann, op. cit., III, § 223, p. 215 e s. Cfr. Meibom, in " Jahrb. Hand. ", IV, p. 158; Gerber, in " Arch. f. dogm. ", VI, p. 279; Windscheid, *Pand.*, § 291, n. 1, p. 139.

a promettere il fatto del terzo, ma col solo effetto di costringere il promittente al pagamento di una indennità per il caso che il terzo, il quale rimane perfettamente libero, non accetti di adempiere la obbligazione e di fatto non la eseguisca, mentre la possibilità che alla medesima questi sia tenuto per successione è esclusa dalla stessa qualità di terzo da lui rivestita relativamente a tale obbligazione, qualità opposta a quella di successore e per cui nessun vantaggio nè danno può avere dai contratti conchiusi da colui che la cosa gli trasmise (art. 1130 Cod. civ.).

C) Conclusione.

Mancando così alla privata volontà il potere di creare una *obligatio rei cohaerens*, come già si dimostrò mancarle quello di costituire un diritto reale *in faciendo*, è evidente non esserle possibile la creazione di un onere reale simile a quello riconosciuto dal § 1105 Codice civile germanico, risultante, come si chiarì, di questi due elementi.

Del resto, comunque volesse foggiarsi e di qualunque forma giuridica si volesse rivestire un obbligo dipendente da un determinato rapporto reale con una cosa, si avrebbe sempre un vincolo della proprietà e un incaglio alla libera sua trasmissione. È invece tendenza spiccatissima non solo della nostra legislazione ma di tutto il diritto moderno a diminuire quanto sia possibile tutti tali vincoli ed incagli, tanto che lo stesso Codice germanico nel regolare i *Reallasten* non si riferì che a quelli riconosciuti dalle legislazioni locali (1) e di queste alcune, come quella del Würtemberg, ne proibiscono assolutamente la nuova creazione, altre, come quelle della Baviera e della Sassonia, non l'ammettono che in ristrettissimi confini (2). Sarebbe quindi assai strano che nel silenzio assoluto della nostra legge tali vincoli si avessero da noi ad ammettere senza limiti di sorta e senza alcuna di quelle garanzie di pubblicità che la legge stessa ebbe cura di stabilire per gli altri pesi che possono gravare la proprietà.

---

(1) §§ 113-116, 120-121 dell'*Einführungsgesetz*. V. Endemann, op. e vol. cit., p. 422.
(2) V. Haidlen, op. e vol. cit., p. 317 e 322.

BIBLIOGRAFIA STORICA

DELLA

CITTÀ DI LUNI E SUOI DINTORNI

DEL SOCIO

GIOVANNI SFORZA

PARTE PRIMA

Approvata nell'adunanza del 23 Gennaio 1910.

INTRODUZIONE

Fu a lungo disputato tra gli eruditi se Luni sia stata, o no, Colonia de' Romani. Carlo Promis, contro il parere di Vincenzo Borghini, di Gaspare Oderico, del P. Federigo Vincenzo Di Poggio, di Emanuele Repetti e in generale della più gran parte de' commentatori di Livio, ne sostenne con salde ragioni l'esistenza; confessando però, trattarsi di " una grande e sin'ora indecisa controversia „ (1). L'ha sciolta Teodoro Mommsen (2) scrivendo:

De Luna colonia commodum erit primum testimonia antiqua proponere coniuncta. Liv., 40, 43 ad u. c. 574: *Pisanis agrum pollicentibus, quo Luna* (ita restituo pro tradita lectione *Latina*) *colonia deduceretur, gratiae ab senatu actae; triumviri creati ad eam rem Q. Fabius Buteo, M. et P. Popilii Laenates.* Idem, 41, 13 ad u. c. 577: *Lunam coloni* (cod. *et una colonia*) *eodem anno duo milia civium Romanorum sunt deducta; triumviri deduxerunt P. Aelius L. Egilius* (?) *Cn. Sicinius; quinquagena et singula iugera et semisses agri in singulos dati sunt; de Ligure captus is ager erat; Etruscorum ante quam Ligurum fuerat.* Velleius, 1, 15, postquam exposuit de Aquileia et Graviscis coloniis deductis a. 573 pergit: *post quadriennium Luna* (*deducta colonia*), sic enim recte Madvigius opusc. 1, 287 emendavit pro eo quod in libro dicitur fuisse *Luca.* Denique Livius, 45, 13 ad a. u. c. 586: *Disceptatum inter Pisanos Lunensesque legatos: Pisanis querentibus agro se a colonis Romanis pelli, Lunensibus affirman-*

---

(1) Promis C., *Dell'antica città di Luni e del suo stato presente, memorie* [2ª edizione], Massa, Frediani, 1857, p. 46 e seg.

(2) *Inscriptiones latinae antiquissimae ad C. Caesaris mortem, consilio et auctoritate Academiae litterarum Regiae Borussicae edidit* Theodorus Mommsen; in *Corpus inscriptionum latinarum*, vol. I [1863], pp. 147-148.

tibus eum de quo agatur a triumviris agrum sibi adsignatum esse, senatus qui de finibus cognoscerent statuerentque quinqueviros misit Q. Fabium Buteonem P. Cornelium Blasionem T. Sempronium Muscam L. Naevium Balbum C. Appuleium Saturninum. Antiqua controversia est, utrum in his locis, quos ad eandem coloniam spectare omnes fere recte consentiunt, de Luna agatur, quae est opinio Madvigii opusc. 1, 287, an de Luca, quam sententiam post alios defendit Zumptius comm. epigr. 1, 219. Plerique Lucenses praetulerunt tamquam Pisanis multo propiores quam Lunenses; sed iure opposuit Madvigius nesciri hodie quam late regio circumiecta in dicione fuerit Pisarum florentissimae in hac parte civitatis. Praeterea non crediderim Pisanos hoc permisisse, ut quasi ad portam sibi colonia a Romanis stabiliretur, contra agro eo, ubi postea Luna fuit, fortasse post victos Ligures a Romanis sibi reddito multo facilius eos cessuros fuisse, qui et longe abesset et hostium incursionibus obnoxius esset (cfr. Liv. 34, 56, 39, 2) et in quo colonia condita tanquam propugnaculo tuti in pace agros deinde colerent. Conterminas autem fuisse Lunam et Pisas neque inter eas oppidum ullum interpositum fuisse constat. Quare loci vicinitate res diiudicari nequit. Nec magis quaestionem dirimunt, quae de Lunae Lucaeque condicione posteriore aetate tradita accepimus. Lunam coloniam fuisse regnantibus Juliae gentis imperatoribus docent tituli Orellianus 732 et Promisanus inscr. Lun. n. 12 et Henzenianus *Bull.* 1858, p. 11 et I. N. 1503, quem non Beneventanum esse, sed Lunensem sero docuit me Targioni Tozzetti *Viaggi* 10, 424. Qua aetate deducta sit, nusquam traditur neque tamen quicquam obstat, quin antiquissima fuerit civium. Lucam imperatoria aetate item coloniam fuisse vulgo perhibent usi Plinii verbis h. n. 3, 5, 50: *Primum Etruriae oppidum Luna portu nobile colonia Luca a mari recedens,* quae tamen ambigua sunt et, si post vocabulum *colonia* interpunxeris, quod cur fieri non possit non intellego, coloniae ius ad Lunam potius trahunt. Similiter lapides, quos ad ius coloniae Lucensibus confirmandum Zumptius (comm. 1, 350) attulit aut falsi sunt (ut Spon. misc. p. 168) aut male ad Lucam relati (ut Mur. 726, 3) aut alia ratione dubii (ut Henzenianus n. 6493). Imo Luca ex peregrinitate pervenit ad ius municipii (Fest. v. municipium p. 127) et Ciceronis (cfr. ad fam. 13, 13) aetate municipium fuit. At quod propterea Madvigius coloniam, quae c. a. 577 deducta est, esse potuisse Lucam negavit, non recte fecit. Hoc enim tantum modo sequitur a. 577 civium Romanorum coloniam Lucam deductam esse nullam; Latina si deducta est, quod testimonia supra allata non omnino excludunt, lege Julia et Plautia ex peregrinitate in municipii formam pervenire debuit. Quare quamquam quae adhuc exposuimus Lunae multo magis favent quam Lucae, tamen quaestio nondum plane diiudicata est. Sed accedunt alia. Scribitur in titulo Lugdunensi (Boissieu *inscr. de Lyon* p. 186; Henzen n. 5121) certae fidei et non dubiae lectionis: *sepellitus est L*[u]*nae Pisae in Tusci* [a a]*d flumen Macra.* Lunam stetisse ad ipsa Macrae fluvii ostia in sinistra sive Etrusca ripa constat, unde a Pisis m. p. xxx navigari Lunam ad fluvium Macram scribit itin. marit. p. 501 Wess. Quae cum ita sint, *Luna Pisa* tituli Lugdunensis non potest esse diversa ab ea quam omnes novimus Luna colonia. Idque ipsum subest fortasse conclamatis illis Strabonis verbis 5, 2, 5: μεταξὺ δὲ Λούνης καὶ Πίσης ὁ Μάκρης ἐστὶ χώριον. Nam cum nec Macra vicus ullus umquam fuerit nec fluvius Macra inter Lunam Pisasque interfluat, vitiata ea sint necesse est; iam vero apparet scribam Lunam Pisam illam ignorantem in errorem incidisse scripsisseque Strabonem sic fere: Μετὰ δὲ Λούνην Πίσην ὁ Μάκρας ἐστίν. Quod secundum nomen Pisae Lunensis civitatis magnopere commendat opinionem supra defensam coloniam illam in agro Pisano Pisanisque auctoribus conditam non Lucam fuisse, sed ipsam illam Lunam Pisam. Deinde qui auctorum testimonia supra prolata diligenter expenderit, nisi critico acumine plane destitutus est, intelleget licere locum Vellei corruptum iudicare, quod admisit Madvigius, contra non licere, quod sumpsit Zumptius, pro Lunensibus, qui bis leguntur apud Livium 45, 13 quique ipsa alterius loci corruptela *et una* pro *Luna* defenduntur, peraeque rescribere Lucenses. Omnino res patefacta est et in clara luce posita, modo in loco Livii quem primum posui pro *Latina* scribatur *Luna.* Illud certe

subassurdum est; quid enim interfuit Pisanorum, utrum colonia deduceretur civium an Latina? praeterea quo modo fieri potuit, ut rerum scriptor triumvirum coloniae deducendae nomina poneret, coloniae nomen praeteriret? denique eandem hanc coloniam esse atque eam, cuius de controversiis cum Pisanis post aliquot annos ad senatum relatum est, non obscure arguit Q. Fabius Buteo eam ob causam sine dubio a. 586 quinque virum agri iudicandi princeps factus, quod ante annos duodecim princeps fuerat Lunae coloniae deducendae. Anno itaque 574 colonia Luna deducta est in agro qui Pisanorum fuerat; a. deinde 577 adscripti sunt colonorum novorum duo milia eisque de agro a Liguribus capto sortes datae insolitae magnitudinis. Civium Romanorum fuisse inde constat, quod post Ariminum non plus undecim colonias latinas deductas esse alibi docui eaeque quae fuerint satis constat; praeterea eodem ducit coloniae nomen postea oppido semper datum, cum coloniae Latinae quae fuerunt lege Julia in municipii formam abierint (1).

Il P. Luigi Bruzza (2) potè dunque asserire con piena sicurezza: " Il territorio " Lunense fu già de' Liguri Apuani; ma, vinti che furono dai Romani l'anno 574 " di Roma (180 a. Cr.), venne condotta a Luni una colonia di cittadini romani, ai " quali furono assegnati terreni, ch'erano parte del territorio di Pisa. Tre anni dopo, " cioè nel 577 di Roma (177 a. Cr.), vi furono aggiunti altri duemila cittadini e " dati ad ogni colono cinquantuno iugero e mezzo di terra presa ai Liguri, istituendo " così una colonia, che stando sulla frontiera della repubblica fosse sì forte, che " bastasse a respingere gli assalti nemici „ (3). Il numero degli iugeri assegnati, osserva il Promis, " ci dimostra che trattavasi di paese scoglioso e sterile, quale si " era quello degli Apuani, stantechè le grasse terre e le piane (come la fertile valle " del Serchio) per eguagliare i prodotti aggiudicavansi ai coloni in aree molto minori; " così cinque iugeri soli ebbero i coloni a Parma, sette a Veio, otto a Modena, dieci " nel meno fecondo agro di Saturnia „.

L'anno 41 avanti Cristo, essendo consoli L. Antonio e P. Servilio Vatia, furono assegnati ai veterani dell'esercito Cesariano i terreni tolti ai proscritti e alle città Italiche. Il Promis sostiene che " a quest'epoca „ l'agro della Colonia Romana in Luni " ebbe una nuova partizione „. " Gli scrittori di quelle guerre non ne parlano „ (son sue parole), " ma se ne ha notizia presso Frontino il mensore, che così la espone " nel suo libro delle Colonie: *Ager Lunensis ea lege qua ager Florentinus: limites in* " *horam sextam conversi sunt, et ad occidentem plurimum dirigunt cursum: termini aliqui* " *ad distinctionem numeri positi sunt: alii ad recturas linearum monstrandas* (4). Per " conoscere poi per qual legge fosse stato assegnato ai soldati il territorio Lunense,

---

(1) È da vedersi quello che scrive il Bormann di LVNA, *Tribu Galeria*, e di LVCA, *Tribu Fabia*, nel *Corpus inscriptionum latinarum*, vol. XI, part. I, pp. 258-259 e 295-296.

(2) Bruzza L., *Sui marmi lunensi*, *dissertazione*; in *Dissertazioni della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, serie II, tom. II, p. 392.

(3) Liv., 40, 43; 41, 13 — Mommsen, *C. I. L.* I, ad n. 539 — Marquardt, *Römische Staatsverwaltung*, I, p. 39. [Nota del Bruzza].

(4) Il Promis nel trascrivere questo brano si è valso di un cattivo testo. Darò quello del Lachmann: " Ager Lunensis ea lege qua et ager Florentinus. Limites in horam sextam conversi sunt " et ad occidentem plurimum dirigunt cursus, termini aliqui ad distinctionem numeri positi sunt, " alii ad recturas linearum monstrandas „. Cfr. *Gromatici veteres ex recensione* Caroli Lachmani, Berolini, impensis Georgii Reimeri, 1848; I, 223.

" ecco cosa dice Frontino di quello di Firenze, al quale egli rimanda: *Colonia Flo-*
" *rentina deducta a triumviris, assignata lege Iulia centuriis Caesarianis in iugera CC.*
" *per cardines et decumanos, termini rotundi pedales, et distant a se pedes IICCCC* „ (1).
Nota il Bruzza che il Mommsen (2) osservò non potersi tener conto delle cose scritte nel *Liber Coloniarum*, attribuito a Frontino, " perchè le notizie, sebbene non sieno
" false, vi sono fuori di luogo e piene di corruttele e vi si confondono insieme l'as-
" segnazione e la colonizzazione „; e " nessun indizio poi se ne ha in altri scrit-
" tori „. Però conclude: " Tuttavia nulla osta che nuovi coloni vi fossero condotti
" dai triumviri „.

* * *

Notevole è quanto della distrutta città scrive il Noël des Vergers (3):

Le site de Luna a été longtemps un sujet de controverse pour les archéologues: sans parler ici de ceux qui ont placé tour à tour cette ville à Carrare (Annius de Viterbe), à Avenza (Giacinto Vincioli de Pérouse), à Sarzane (Luigi Bossi), et même au fond du golfe de la Spezia, sur l'emplacement de la ville du même nom, les géographes ou antiquaires qui ne se sont pas autant éloignés du but l'ont cependant fait varier, dans leurs conjectures, d'un côté à l'autre du fleuve dont les eaux coulaient près de ses murs, et ont cherché la vieille cité, qui sur la rive droite, qui sur la rive gauche de la Magra. C'est ainsi que Cluvier et Mannert, s'appuyant sur Strabon contre l'autorité de Pline, de Ptolémée et de l'*Itinéraire* d'Antonin, plaçaient Luna à ouest du fleuve alors que Cyriaque d'Ancône avait vu, dès commencement du quinzième siècle, des murailles, des ruines et des inscriptions sur sa rive orientale. Des fouilles entreprises en 1837, sur la rive gauche, entre la grande route de Gênes à Lucques et la mer, vers la partie du littoral appelée *la Marinella*, à deux milles environ à l'orient de la Magra, et à un mille à l'occident d'un petit cours d'eau appelé *Parmignola*, ont exhumé des restes d'un amphithéâtre presque entièrement recouvert par les sables (4), d'autres ruines romaines et un certain nombre d'inscriptions, qui ont rendu désormais évidente à tous les yeux l'ancienne position de la ville de Luna.

---

(1) Non è che un tratto del brano del *Liber Coloniarum*. Eccolo per intiero secondo il testo dato dal Lachmann: " Colonia Florentina deducta a triumviris, adsignata lege Julia, centuriae
" Caesarianae in iugera cc, per kardines et decimanos; termini rotundi pedales, et distant a se in
" pd. iicccc. sunt et medii termini, qui dicuntur epidedonici, pedem longum crassum, et distant a
" se in pd. ∞cc. ceteri proportionales sunt et intercisivos limites servant; quos veterani pro obser-
" vatione partium statutos custodiunt; qui non ad rationem vel recturas limitum pertinent, sed ad
" modum iugerationis custodiendum, et distant a se alius ab alio pedes sescentenos; quorum limitum
" cursus nulla interiecta distantia in utroque latere territorii concurrunt, ut infra mostravi „. Cfr. *Gromatici veteres*; I, 213-214.

(2) *Die Italischen Bürgercolonien von Sulla bis Vespasian*; nell'*Hermes*, vol. 18, pp. 173-4.

(3) Noël des Vergers A., *L'Étrurie et les Étrusques, ou dix ans de fouilles dans les Maremmes Toscanes*; tom. I [Paris, Firmin Didot, 1862-64], pp. 3-6.

(4) Qui il dotto archeologo piglia errore. Negli scavi fatti da Carlo Promis nel 1837, per ordine di Carlo Alberto, e che riuscirono così fecondi di nuova luce, avendo messo in sodo che Luni fu realmente Colonia, non venne affatto " exhumé „ il vecchio anfiteatro, stato sempre alla vista di tutti e da tutti ricordato. Infatti ne fa menzione l'imperatore Federico Barbarossa nel suo diploma alla Chiesa di Luni del 1185: *edificium quod circulum vocatur seu arena*. Lo visitò nel 1442 Ciriaco Anconitano: *amphiteatrum maximum... undique solo antiquitate collapsum*. Ne parlano e lo descrivono gli scrittori tutti della Lunigiana, a cominciare dal Bernucci, a venire al Landinelli e al Peccini. Il De' Rossi e il Vinzoni ne fecero anche il disegno. Il solo che ne neghi l'esistenza, per quanto dichiari

Di queste iscrizioni attira principalmente la sua attenzione, quella a M. Claudio Marcello, illustrata dall'Henzen, dal Borghesi e dal Mommsen:

M. CLAVDIVS. M. F. MARCELVS
CONSOL. ITERVM.

L'altra:

M. MINATIO. M. F. GAL.
SABELLO.
DVOVIR. ITER.

E la terza:

L. TITINIO L. F. PETRINIANO . II . VIR . ITER.
COLONI . ET . INCOLAE.

La première de ces inscriptions ne peut appartenir qu'au M. Claudius Marcellus, petit-fils du vainqueur de Syracuse, et dont le second consulat, en l'an de Rome 599, fut marqué par des victoires sur les Ligures, qui lui obtinrent les honneurs du triomphe (voy. Tite-Live, l. XIV, 44; Epit. XLVI, et les Fastes capitolins). Rien de plus naturel que les habitans de Luni aient consacré par un monument la mémoire du général qui les avait protégés contre leurs dangereux voisins. Ce qu'il y a du reste de remarquable dans la nouvelle découverte, pour l'objet particulier de nos recherches, qui est la position exacte de Luna, c'est que les trois inscriptions, étant honoraires, paraissent indiquer l'emplacement du Forum, où les habitants des colonies et municipes avaient coutume de faire dresser les statues votées par le peuple aux hommes qui avaient bien mérité de la patrie.

Gli scavi fatti dal marchese Giacomo Gropallo nell'interno della diruta chiesa di Luni sono stati fecondi di nuove e interessanti scoperte, anzi della scoperta più importante che abbia avuto luogo fino a qui; come ben disse Paolo Podestà, a cui il Gropallo ne affidò la direzione. Si tratta d'una chiesa cristiana costruita sopra un edifizio romano, dove si rinvennero dieci pilastri, due dei quali anepigrafi e otto inscritti, che un tempo sostennero statue consacrate a Diocleziano, a Galerio, a Massenzio e ad altri ragguardevoli personaggi dall'ORDO POPVLVSQ[*ue*] LVNENSIVM. Sei di queste epigrafi provano che alla fine del III secolo Luni era Municipio; fatto fino ad ora negato. Il vecchio edifizio, poi convertito in chiesa cristiana, sembra che altro non fosse che la Curia di Luni, " oppure una basilica, come quella " che, anche ai tempi repubblicani, era destinata alla trattazione degli affari di am" ministrazione e di giustizia. Favorisce ancora questa congettura la costruzione " superiore dell'abside, che doveva essere una parte sostanziale della basilica; la

---

di essersi indarno aggirato tra le rovine di Luni, è il marchese Scipione Maffei. Ecco le sue parole: " Antichissimo per verità sarebbe stato codesto anfiteatro, perchè Luni fin dal tempo di Lucano " era quasi distrutta: *desertae moenia Lunae*; ma il fatto sta che tal supposto è vano, poichè es" sendosi chi scrive gran tempo fa intorno alle pretese rovine di Luni aggirato più volte, niun " vestigio vi ritrovò di un così fatto edificio ". Cfr. *Osservazioni letterarie*, IV, 217. Ora è di proprietà del cav. Carlo Andrea Fabbricotti di Carrara, che amorosamente ne cura la conservazione.

" quale abside, come è noto, era destinata alla Curia e Corte di giustizia, mentre il " resto dell'edifizio apparteneva al pubblico, specialmente al ceto commerciale, che " vi conveniva, per trattarvi i propri affari. E Luni, piazza importante pel commercio " dei marmi, doveva essere provveduta di quell'edifizio „ (1).

Il Noël des Vergers, dopo avere accennato che le rovine di Luni " indiquent sa " position d'une manière irrecusable „, prosegue:

Or l'emplacement que ces ruines occupent se trouve maintenant à plus d'un mille de la mer, alors qu'au commencement du cinquième siècle la nef de Rutilius Numatianus venait jeter l'ancre sous les blanches murailles de la cité qui devait son nom, ainsi que le dit le poëte, à la sœur du Soleil:

Advehimur celeri candentia moenia lapsu:
Nominis est auctor Sole corusca soror.

Au douzième siècle, la ville ne touchait plus au rivage; mais elle n'en était encore séparée que par une esplanade, ainsi que le prouvent les termes d'une donation faite, en 1181, par Frédéric Barberousse, à Pierre, évêque de Luna; donation par laquelle l'empereur accorda à ce prélat l'emplacement de la ville alors déserte et l'esplanade qui se trouve entre les murailles et la mer: *et plateam quae est inter murum civitatis et mare.*

Cependant, sur toute la courbe que forme le rivage, depuis l'embouchure de la Magra jusqu'au port moderne de Viareggio, les Apennins sont trop rapprochés de la mer pour qu'il ait pu se former de grands atterrissements. Il y a eu seulement encombrement partiel, par suite de l'emoncellement des sables, et quelques lacs se sont formés qui n'existaient pas autrefois. C'est ainsi qu'on n'a pas de notions sur le *Lago di Porta* antérieures au troizième siècle, et qu'on y a retrouvé dans la vase un borne terminale ou peut-être milliaire ayant appartenu à la via Aemilia (2), dont la chaussée antique se trouve en ce lieu recouverte par les eaux.

---

(1) Podestà P., *Nuove scoperte nell'antica Luni presso Sarzana*, Roma, tip. della R. Accademia dei Lincei, 1891, p. 14.

(2) Il s'agit ici de la voie due à M. Aemilius Scaurus, consul en l'an de Rome 639 avec Caecilius Métellus, et censeur en 645 avec M. Livius Drusus. C'est probablement pendant sa censure qu'il dota l'Étrurie maritime de cette voie nouvelle de communication (voy. Strabon, l. V, p. 217, et Aurelius Victor, *De vir. illustr.*, c. LXXII). Comme cette route consulaire était une prolongation de la voie Aurélia, dont quelques archéologues font remonter la création à la censure de C. Aurélius Cotta en l'an de Rome 512 (voy. Nibby, *Analisi della carta de' dintorni di Roma*, t. III, p. 564), route qui finissait au *Forum Aurelii*, on l'appela du même nom, ainsi que le prouvent quelques passages de Cicéron (Philipp. XII, c. IX), de Vopiscus, de Rutilius Numatianus (l. I, v. 39 et suiv.), etc. On la distinguait toutefois par l'épithète de *via Aurelia nova*, tandis qu'on appelait la première *via Aurelia vetus.* C'est ainsi qu'une inscription de Tibur, qui se trouve maintenant dans la collection du Vatican, et qui a été donnée très-inexactement par Gruter, 457, plus exactement par Kellermann, *Vigiles*, 247, et tout dernièrement par Henzen, 3e volume de l'Orelli, n° 6501, est consacrée à un certain C. Popilius Pedo CVRATORI VIAR. AVRELIAE VETERIS ET NOVAE. Une borne milliaire trouvée sur cette voie dans le Val-di-Fine, et qui est maintenant conservée dans le Campo-Santo de Pise, porte toutefois l'inscription suivante: CAES. T. AE.... || HADRIANVS ANTONINVS. AVG. PIVS. P. M. TR. P. VI COS. III || IMP. II. P. P. VIAM AEMILIAM || VETVSTATE DILAPSAM OPERIB. || AMPLIATIS . RESTITVENDAM . CVR. || A ROMA . M. P. CLXXXVIII. En sorte qu'il semble que les voies ouvertes par Aemilius Scaurus, soit de Forum Aurelii à Pise, soit de Pise à Luna, aient porté le nom de leur fondateur sur le lieu même, et quand il s'agissait spécialement de leur parcours, tandis que le nom d'*Aurelia*, comme terme générique, était donné à la voie qui commençait à Rome, à la porte du Janicule, passait par Lorium, Alsium, Centumcellae, et suivant les bords de la Méditerranée à travers les plaines de l'Étrurie maritime. C'est dans ce sens que

Nous ne voulons pas parler ici du grand port dont Strabon a fait la description, et qui ne peut-être évidemment que le golfe de la Spezia (l. v, p. 222). Perse, en citant ce vers d'Ennius:

Lunaï portum est operae cognoscere, cives!

et en ajoutant qu'au port de Luna les montagnes s'ouvrent en un vaste enfoncement où le rivage se creuse en nombreuses vallées (Sat. VI, vv. 7-8), semble aussi faire allusion à cette immense baie de la Spezia où les flottes les plus nombreuses peuvent trouver un abri, mais qui est séparée du site de Luna, désormais bien connu par les collines formant le cap Corvo à l'occident de la Magra. Il est donc probable qu'en outre de ce grand estuaire, assez voisin de la ville pour en tirer son nom, Σελήνης λιμήν (Str. l. c.), il y avait, à l'embouchure de la Magra, un port s'avançant jusqu'aux murailles de la ville, port où venaient jeter l'ancre les bâtiments qui, n'étant que d'un faible tonnage, comme la nef de Rutilius, portaient des passagers ou des marchandises en destination de Luna. C'est ce port qui s'est exhaussé peu à peu par les dépôts du fleuve, et qui a fini par se compler en éloignant ainsi la ville du rivage (1).

* * *

Il Promis, trattando del commercio degli abitanti di Luni, trova che si aggirava tutto " sui prodotti del loro suolo ", consistenti principalmente nel formaggio, nel vino e nel marmo. Marziale e Plinio magnificano il formaggio lunense per la straordinaria grandezza. Scrive il primo:

Caseus Etruscae signatus imagine Lunae
Praestabit pueris prandia mille tuis.

Conferma il secondo: *mixtoque Etruriae atque Liguriae confinio Luniensem* (caseum) *magnitudine conspicuum, quippe et ad singula millia pondo premitur.* A giudizio pur di Plinio, il vino di Luni era il migliore d'Etruria: *Etruriae Luna palmam habet.*

Per quello che riguarda il vino lunense, a quanto ne dice il Promis, è da aggiungere che a Pompei furono scoperte alcune anfore che lo contenevano (2). Sopra una di esse è scritto:

LVN. VET
AIIIIR
X
CORNELIA
M. VALERI . ABINNERICI

cioè, LVN[*ense*] VET[*us*] A[*nnorum*] IIII R[*ubrum*].

Rutilius (l. I, v. 39) parle de l'*Aurelius agger*, et que Balbus cité par Frontin (*de Coloniis*), disait qu'Auguste, après la bataille d'Actium, distribua à ses légions victorieuses les champs de la Campanie et les campagnes ou les forêts qui se trouvent tout le long de la *via Aurelia*. [Nota del Noël des Vergers].

(1) Voyez, à ce sujet, Holstenius, *Observ. ad Cluver.* p. 25 et suiv. [Nota del Noël des Vergers].

(2) *Corpus inscriptionum latinarum*, IV [1877], 177, n° 2599, 2600 e 2601.

In un'altra:

LVN. VET CORNELIA
AIIIIR
VIIS
M. VALERI . ABEN[neri]CI.

Nella terza:

LVN. VET
RIIIIA
M. Val./////ERI. ABIN/////*nerici* (1).

Per quello che riguarda i marmi lunensi e il loro commercio, il Promis ben poco aggiunge a quanto prima di lui avevano scritto il Repetti e il Cordero di San Quintino. Vi ha sparso luce nuova e feconda il P. Luigi Bruzza, con una dissertazione, venuta postuma alla luce per cura del prof. Enrico Dressel; ma disgraziatamente non condotta a fine, e in Italia rimasta affatto ignota agli studiosi delle cose di Luni. Sono io il primo a trarla dall'oblio. Dopo aver egli affermato, che " al principio dell'era cristiana Luni era Colonia Romana da quasi due secoli, e quindi nulla " più mutò della sua condizione ", piglia a dire:

Istituendo una Colonia, la legge romana voleva che il territorio, che le veniva assegnato, si dividesse in tre parti. Una di queste serviva al mantenimento del culto e alla conservazione dei pubblici edifizi, l'altra al pascolo comune, e la terza, misurata e divisa, si distribuiva fra i coloni. I fondi che erano incolti non si assegnavano, ma si concedevano a chi volesse coltivarli, pagando la decima di quello che se ne ritraeva, con la condizione però che lo Stato potesse riprenderli quando voleva (Marquardt, *Römische Staatsverwaltung*, I, 431-32). Imponevasi la condizione medesima agli antichi possessori, perchè la terza parte, o la metà dei fondi che loro lasciavansi, per diritto di conquista era divenuta propria del popolo romano, e se ne concedeva loro l'uso per tempo indeterminato, purchè pagassero il decimo delle messi, e secondo il proprio avere, un tributo alla Colonia (Marquardt, l. c. — Ruperti, *De Coloniis Romanorum*, Romae, 1838, p. 88. — Humbert presso Daremberg e Saglio, II, p. 134). Al contrario di proprio e privato diritto erano i fondi ch'erano stati assegnati ai coloni, e quelli che i coloni o la Colonia vendevano; e sotto alla Repubblica, eccetto il caso della confisca, nessuna legge impediva di usofruttare i propri fondi aprendovi cave o miniere (Dig. 13, § 5. *De usufructu* 7, 6, *Juris anteiust.* fr. vat. § 70 — Baudi di Vesme, *Codice diplomatico di Villa di Chiesa*, Torino, 1877, p. LXXXVII). Da ciò si intende perchè nulla osti, che da mezzo secolo almeno prima di Cristo la Colonia e i privati aprissero cave di marmo nelle valli dei monti Apuani, delle quali per le leggi costitutive della Colonia, erano liberi padroni. Di ciò fanno prova le iscrizioni trascritte dagli antichi massi..... Serve a dichiararle, mostrando in quali anni si operarono le cave donde quei massi furono tratti, questa iscrizione..... scoperta nel 1810 nella valle di Bedizzano:

---

(1) Mentre il Fiorelli e lo Schoene in queste tre iscrizioni leggono LVN, il Mav invece vuole vi sia scritto LVM, cioè *Lympha* (vinello). Cfr. il n° 5618 del Supplemento al tomo IV del *Corpus inscriptionum latinarum.*

Ann. 22, p. Ch. D · HATERIO · AGRIPPA · C · SVL · GALB · C◦S

HILARIO · VIL · MAG · POS · CONSVLES

ET NOMINA · DECVR

ann. 16. SISENNA · STATILIO L · SCRIBON C◦S

HILARVS · VACCIO

SCARIPVS · NERVIVS

ann. 17 L · PONTO · FLACCO · C · CÆCILIO C◦S

TIBVRTINVS · PHILO Θ

CAPITO · SOLVMARVS

III · II

ann. 18. TI · CAESAR · CERMANIC◦ C◦S

TIGRANVS · FELICIO ·

ERMIPPVS · PRIMVS Θ

ann. 19. M · SILIO · L · NORBANO C◦S

CABNVS · OPTATVS

APOLLONIVS · CAIO

TEIM . . . .

ann. 20. M . . . . (1).

Sono questi i fasti di un collegio di servi, che giustamente fu creduto di quelli ch'erano addetti alle cave, e lo conferma il confronto dei loro nomi con quelli che si trovano scolpiti sui massi, che gli manifestano come servi della Colonia. Essendosi riuniti in collegio, non poterono avere altro fine che funeratizio e di vicendevole aiuto, il solo per cui era permesso di riunirsi in collegio, e di adunarsi una volta il mese per contribuire la stipe (Mommsen, *De Collegiis et Sodaliciis Romanorum*, Kiliae, 1843 — De Rossi, *Roma sotterranea*, III, p. 37 e seg., p. 513; *Comment. philol. in honor. Th. Mommseni*, Berolini, 1877, p. 705; *Bull. arch. crist.* 1864, pp. 59-63 — Gatti, *Singol. iscriz. dell'Aedific. XXXVI socior.*, nel *Bull. della Commissione archeologica comunale di Roma*, 1882, p. 24 e seg.). Per istituirlo non vi era bisogno di un decreto del Senato, nè del permesso del proprio padrone. Lo presiedeva un Maestro, col consiglio di quattro Decurioni, eletti e rinnovati ogni anno fra il corpo dei servi che vi erano ascritti.

---

(1) Il testo che offre il Bruzza è in alcune parti poco fedele. Riproduco quello dato dal Bormann (*Corpus inscriptionum latinarum*, vol. XI, part. I, p. 266, n° 1356), che copiò di nuovo l'iscrizione dall'originale, esistente a Massa nella casa de' Salvioni. La completa poi così: *D. Haterio Agrippa C. Sul*(picio) *Galb*(a) *co*(n)*s*(ulibus) | *Hilario vil*(icus) *mag*(ister) *pos*(uit) *consules et nomina decur*(ionum): | *Sisenna Statilio L. Scribon*(io) *co*(n)*s*(ulibus): | *Hilarus, Vaccio, Scaripus, Nervius* (obiit); | *L. Pontio Flacco C. Caecilio co*(n)*s*(ulibus): | *Tiburtinus, Philo*(obiit), *Capito, Solumarus*; | *Ti. Caesar*(e tertium) [G]*ermanico it*(erum) *co*(n)*s*(ulibus): | *Tigranus, Felicio, Hermippus, Primus* (obiit); | *M. Silio L. Norbano co*(n)*s*(ulibus): *Gabinus, Optatus, Apollonius, Caloteim*[us? | *M.* [Valerio M. Aurelio co(n)s(ulibus): | . . . .

Questa iscrizione fu posta nell'anno 22 dell'èra cristiana, sette anni dopo che il collegio era stato istituito. Disgraziatamente, essendo il marmo spezzato al fine, non vi restano che i nomi di soli sedici Decurioni, dei quali però alcuni riscontrano con quelli che si trovavano scolpiti sui massi. Questo inaspettato confronto giova a far comprendere i nomi che, essendo scritti con sole tre lettere e in nesso, sarebbe incerto come si dovessero leggere.

In massi provenienti dalla cava di Gioia e da quella di Fossacava o Truggiano, situata dirimpetto alla cava di Gioia, il Bruzza trova scolpito il nome d'HILAR*us*, " che i Fasti c'insegnano essere stato decurione del collegio nell'anno 16 „; i nomi di TIB*urtinus*, di PHILO e di SOL*umarus*, decurioni nell'anno 17. In " un masso della " torre ch'era a sinistra di chi usciva dalla Porta del Popolo „ a Roma, e che fu edito con poco accurato disegno (*Bullettino della Commissione archeologica comunale di Roma*, 1881, p. 132, tav. VIII-IX, 3), trova la sigla di PR*imus*, decurione dell'anno 18; e in " un masso di Gioia „ OPT*atus*, decurione dell'anno 19.

Era ignoto fino a qui a chi fosse affidata la cura del governo delle cave di Luni; alcune delle iscrizioni scoperte dal P. Bruzza " ci manifestano che la suprema " autorità della Colonia sopra le cave apparteneva agli Edili ed era esercitata da " essi „. I nomi de' primi due Edili che si conoscano si trovarono scolpiti sui massi e sopra la rupe di Gioia. Sono: D*ecimus* TEG*eanensis* o TEG*ianensis* e F*austus* COR*nelius* MVT....., " del quale è incerto il cognome (*Mutilus? Mutinensis?*) „. Quest'ultimo si trova Edile per due volte; l'altro per otto. " Certamente è assai raro „ (osserva il Bruzza) " di vedere rinnovato e confermato nella medesima persona un uffizio ch'era " annuale, e d'elezione cittadina; ma si comprende che un sì straordinario onore " fatto dal popolo ad uno de' suoi Edili, fu segno di grande fiducia che i cittadini " ebbero in lui, e principalmente per la saggia amministrazione delle cave e per " l'utile che ne procurava alla Colonia, onde non sapevano a chi meglio che a lui " potessero affidarne la cura „. Contrariamente all'uso di tutte le cave note fin qui, " sopra i massi lunensi non si trovò finora segnato mai il consolato, ma sembra che " forse, per nota cronologica, si valessero degli edilati, che essendo pubblicamente " inscritti nei Fasti coloniali, erano notissimi a tutti..... Ma è più singolare che il " consolato non apparisca neppure sotto l'impero, quando le cave furono occupate " dal Fisco „. Nelle iscrizioni dei massi delle cave lunensi " non vi ha che il nome " dell'edile e quello del servo che da lui dipendeva ed a cui era affidata l'officina " dalla quale erano estratti i massi „. Gli Edili governavano le cave " con suprema " autorità, sì rispetto all'ordine dei lavori, come alla disciplina delle opere, e soprat- " tutto attendevano a procurare il maggior utile della colonia „. Alcune delle iscrizioni marmorarie lunensi, " sebbene non si possano con certezza spiegare, danno " luogo a congetturare che l'Edile, sotto la sorveglianza di un servo pubblico, avesse " conceduto o assegnato a una società di operai scavatori un tratto di rupe, donde " estraessero marmi a proprio conto, o a quello della Colonia „. In una di queste iscrizioni, " trovata sopra un masso di Fossacava, dopo il nome del servo pubblico " del numero è scolpito: SPIROPER, che sembra da leggere *spira,* o *spirae, operarum,* " o *operariorum*, poichè *spira*, dal greco σπεῖρα, ebbe nel latino il significato di *coorte,* " *ragunata, adunanza* di gente, che stretta da certe condizioni, comuni a tutti, for- " mava un sol corpo..... Come l'Edile concedeva di scavare marmi a società, così " concedeva pure di scavare una qualche roccia, a chi ne faceva domanda, e fosse

" capace di attenere i patti convenuti „. Alla cava di Gioia, sopra una rupe altissima v'è scolpito " in grandissime lettere, sotto a un lungo e gran solco „:

A. XII COR. IONIC

SCAPIT.

" Non parmi essere dubbio „ (così il Bruzza) " che accenni al diritto che Cor-
" nelio Jonico aveva acquistato di scavare in quel luogo... Imperocchè, essendo che
" la rupe era propria della Colonia, col presente *scapit* afferma il diritto acquistato
" di scavarvi, e viene con ciò a dichiarare che l'aveva ottenuto da chi aveva auto-
" rità di concederlo, per un certo numero di anni, come parmi che sia indicato dalle
" sigle A. XII, che interpreto *Annos duodecim*..... *Scapit* poi, invece di *scabit*, è alli-
" terazione di pronunzia popolare, e ne deriva *scavo*, o *scavare* italiano, e per la
" prima volta appare nella epigrafia marmoraria latina „. Quindi prosegue:

Con questa epigrafe vuolsi confrontare ciò che nella tavola di Aljustrel, che regolava tutto quello che concerneva le miniere di rame del distretto di Vipasca, dicesi *pittaciarium*..... Era esso un canone o tassa, così detto di *pittacium*, tabella inscritta col nome di colui che, volendo aprire un pozzo nella miniera, per mostrare che ne aveva preso possesso, la figgeva sul luogo del pozzo, o dove voleva scavarlo, e l'otteneva dal procuratore imperiale se nei due giorni seguenti ne faceva denunzia al conduttore della miniera e prometteva pagarli un vettigale, che non sappiamo quanto fosse..... Questo costume è tuttora in uso nelle cave carraresi e fu riconosciuto come legittimo dalla legge di Maria Teresa Duchessa di Massa e Carrara del 1751 e dalla Notificazione del Governatore dei Ducali Dominii del 1846. Per le quali è conceduta a tutti, come in antico, piena libertà di occupare, per una nuova cava, una parte degli *agri* di ciascuna Vicinanza o Comune, affermandone il preso possesso mercè d'un segno che abbia il nome dell'occupatore, il quale segno dicesi *marca* ed è la stessa cosa che il *pittacium* delle miniere di Vipasca..... Questa conformità di ordinamenti fra la legge Vipascense e quelli che per tradizione e consuetudine erano osservati nelle miniere nell'età di mezzo, assai prima che fossero confermati da statuti o leggi, come per le cave di Carrara, che non furono scritte prima del 1751 dalla Duchessa di Massa, Maria Teresa, dimostra che quegli usi e consuetudini sempre osservate nel tempo di mezzo nelle cave e nelle miniere, specialmente in ciò che riguarda il modo di aprirne delle nuove, avessero un'origine antica e comune, e che questa non fosse altro che una legge romana, che non ci fu conservata. Il solo cenno che si abbia di questa legge è in quella che in particolare fu prescritta alle miniere Vipascensi, dove circa il modo e la libertà di occupare una parte o luogo di esse, si riferisce a ciò che era stabilito *e lege metallis dicta*. Il Mommsen osservò la diversità fra le due leggi (*Ephem. epigraph.*, p. 189); la prima era generale e comune a tutte le miniere e cave fiscali, e forse anche a quelle delle Colonie e dei Municipi; la seconda speciale a quelle che il Fisco aveva appaltato e definiva quali fossero gli obblighi che il conduttore doveva osservare sotto la sorveglianza del Procuratore. Dalla prima parmi che avesse origine, e fosse tramandato per uso ciò che nei tempi seguenti vedemmo osservato circa la libertà e il diritto che ciascuno aveva di occupare a suo talento un luogo, che fosse libero, da scavare; perchè senza un antico ordinamento, sarebbe difficile d'intendere, come anche nei secoli più rozzi, e più di dieci secoli dopo, si osservasse ancora per uso e tradizione in luoghi così distanti fra loro. La legge Vipascense, secondo l'Hübner (*Ephem. epigraph.*, p. 170) non è più antica della seconda metà del secolo primo, ma la *lex metallis dicta* era più antica, perchè le iscrizioni dei massi lunensi, e quelle in particolare che riguardano l'epigrafe

apposta a guisa di *pittacium* e le misure fatte scolpire dall'Edile sopra la rupe (1), sono del primo ventennio, e forse queste furono apposte in virtù di una legge, che forse è quella *metallis dicta* che perciò sarebbe stata pubblicata sul principio del secolo. Essendo poi che questa per la sua convenienza, per la libertà che concedeva e pel vantaggio che vi ricavano i privati e il commercio, riusciva comoda ed accetta, entrò col tempo in tale consuetudine, che anche quando andarono perdute le tavole, non si cessò di seguirla per uso, massime in ciò che riguardava il diritto e il modo di possedere le cave, sicchè la sua osservanza giunse insino a noi, e fu stabilmente riconosciuta da nuove leggi.

Il primo uffiziale ed esecutore degli ordini dell'Edile era il *Vilicus*; il quale, come è noto, nelle Colonie e nei Municipi aveva la cura della conservazione del patrimonio pubblico, degli edifizi e delle entrate. Quello di Luni " doveva ancora " soprintendere alle cave, che erano la più importante amministrazione della Co- " lonia „. Di tre Villici resta ricordo nelle iscrizioni lunensi. " Il primo è quell'Ilario, " che nei Fasti degli anni 16-22 fu maestro del Collegio dei servi e dicesi VIL*icus*; " un altro è quel Felice che dedicò un insigne cippo, trovato presso a Colonnata, colla " iscrizione:

MENTI BONAE SACRVM
FELIX VILICVS POSVIT;

" un altro cippo, rinvenuto nella cava della Tagliata, che è di contro a quella dei " Fanti scritti, ci fa conoscere un AITHALES, che dicesi VIL*icus* e servo di Floro, " onde si vede che lo era di un privato possessore, e appaltatore di cave „ (2).

(1) Più innanzi scrive: " L'iscrizione scolpita da Cornelio Ionico sulla rupe, per indicare che a " lui solo apparteneva di quivi scavare, è un *pittacium*, che mostrava bensì il suo diritto e il pos- " sesso preso del luogo; ma se non erro, spiegando le prime sigle A. XII, *annos duodecim*, non può " intendersi che sia stato scolpito quando elesse quel luogo e ne prese saggio, ma dopo che ne " avesse avuta la concessione dall' Edile per dodici anni. La quale concessione, tacendo però il " numero degli anni, si riconosce dall'altra iscrizione che è nel lato della rupe, ed è diversa da " quelle che sono sopra i massi, e si appalesa d'ordine edilizio amministrativo. Imperocchè l'Edile, " concedendo a chi ne faceva domanda, le roccie per iscavarle, ne faceva determinare esattamente " le misure di altezza e di larghezza, e segnare i confini, oltre i quali il locatore non poteva tras- " correre collo scavo. Questo limite nella fronte della rupe credo che fosse indicato da quel solco " che è scavato sopra il nome di Cornelio Ionico, e mostra che questi non poteva levar marmi al " disopra di esso, ma solamente nella parte inferiore, e da quel punto a piombo fino al piede della " rupe, come sembra che abbia fatto. L'altezza mi sembra che sia indicata nell'altra iscrizione, che " è nel lato, col numero di 284 piedi, e la larghezza con quello di 152, e ad entrambi il servo " edilizio, che deve averle misurate, appose il suo nome, per attestarne e garantirne la verità, che " venne pur confermata con quello dell'Edile. Siffatta epigrafe doveva essere un sunto di quella nota " che si scriveva nei *regesta*, o commentari edilizi, nei quali doveva pure scriversi se la cava era " allogata a tempo determinato o indefinito, e qual era il canone che per essa si doveva pagare. " In fine, il segnare i confini e termini della cava con solchi o fosse scolpite nella rupe, conveniva " alla natura del luogo, perchè i contrassegni dovevano esser tali, che non si potessero svellere o " muovere, e affinchè si conservassero non vi era modo più sicuro che scolpirli nel marmo della " rupe medesima „.

(2) Ora si conserva a Carrara presso il sig. Gattini. L'iscrizione è dedicata a Giove, " e la de- " dica „ (così il Bruzza) " deve essere stata fatta per aver conseguito nel regno di Traiano Cesare " qualche desiderato benefizio concepito con voto „.

Anche sul passaggio delle cave lunensi dalla Colonia al fisco patrimoniale della casa degli Augusti e sul tempo in cui avvenne, il Bruzza dà nuove e copiose notizie:

Benchè finora non sieno conosciuti che tre servi di Cesare, i cui nomi si trovano sui massi delle cave di Gioia e Fossacava, è fuori di dubbio che questi furono surrogati a quelli della Colonia, quando quelle cave furono occupate dal Fisco. Imperocchè sopra gli stessi massi vediamo inscritti gli uni e gli altri, onde appare ch'erano contemporanei, e i nomi degli uni e degli altri debbono essere stati scolpiti sopra i massi medesimi a breve distanza di tempo. Perchè mai si trovino sopra uno stesso masso i nomi dei servi della Colonia e quelli dei servi di Cesare, parmi che ciò avvenisse quando, occupate le cave dal Fisco, i nuovi servi ritrovarono sul luogo i massi già segnati dai servi lunensi della Colonia, e i nuovi cesarei, come a forma di inventario, tornarono a segnarli col proprio nome, per dar conto così di quello che avevano trovato, come per distinguerlo da quello che dipoi essi avrebbero operato. Questo raddoppiamento di nomi, che certamente furono scritti in anni diversi, per buona ventura serve a farci conoscere in qual tempo avvenne l'occupazione che il Fisco imperiale fece delle cave della Colonia. Imperocchè, essendo che il servo *Tiburtinus* era decurione del collegio insieme con *Philo* nell'anno 17, tre anni dopo la morte di Augusto, mentre le cave erano ancora della Colonia, e che il *Philo* già era defunto nell'anno 22, convien credere che le cave non furono confiscate da Augusto, ma da Tiberio fra il 17 e il 22; e lo conferma il servo Efebo, che due volte si dice servo d'Augusto, ma nel masso dicesi pure servo di Cesare, onde sono usati l'uno per l'altro, ed ambedue convengono a Tiberio e non si riferiscono ad Augusto; e che allora fossero surrogati i nuovi servi agli antichi, e fossero riscritti i massi coi nomi dei nuovi. Perciò credo che le cave di Luni fossero comprese fra le confische di miniere o cave, che Svetonio narra fatte da Tiberio, *plurimis etiam civitatibus et privatis immunitates et ius metallorum adempta* (lib. c. 49). Da Tacito sappiamo che Tiberio confiscò pure le miniere d'oro di Sesto Mario in Ispagna (*Ann.*, VI, 19) e da Strabone (lib. 3. 2. p. 122, ed. Didot) che incamerate anche quelle di argento, lasciò ai privati fuori d'Italia quelle dei marmi, purchè pagassero il *vectigal* del decimo (Bormann, *De vectig.* — Paleno, *Suppl. al Grev.*, I, p. 983). L'avidità di tesoreggiare che conduceva Tiberio a confiscare le cave, non aveva mai avuto tanta speranza di guadagni quanto allora, che cresciuta la mollezza e il lusso dei marmi, non solo in Roma, ma in tutta l'Italia e in molti luoghi dell'impero, si faceva di marmo ciò che prima era di mattone o di pietra. Credo però che occupando le cave di Luni, la confisca avesse luogo per quelle della Colonia, non per quelle dei privati, e che a questi permettesse di estrarne marmi, richiamando però all'erario del fisco patrimoniale il vettigale che prima pagavasi alla Colonia, o a quello dello Stato. Allora deve essere stata istituita l'amministrazione dipendente dalla *ratio urbica*, a cui facevano capo le cave e i marmi tutti che appartenevano alla casa imperiale e venivano a Roma, della quale conosciamo tre *tabularii*, che avevano la cura speciale di quelli che venivano da Luni; ma questi, come pare, non appariscono che sotto i Flavi, e in particolare sotto Tito, come lo mostrano due iscrizioni sepolcrali di Tito Flavio Successo (*C. I. L.*, VI, 84-85) e di Tito Flavio Celado (ib., 8484), i quali diconsi tabulari *marmorum lunensium*, che dovevano appartenere alla *statio marmorum* (*C. I. L.*, 410), che è nominata in iscrizione del tempo di Settimio Severo e Caracalla. Quest'uffizio doveva attendere a ricevere e registrare i massi che venivano a Roma, confrontandone le note dei nomi ed i numeri ch'erano mandati dai *rationales*, i quali vegliavano sopra le cave, e dovevano anche provvedere al loro trasporto. Al qual uopo uno dei tabulari risiedeva a Porto: *tabularius portuensis a rationibus marmorum* (Orelli, 3246); ed era pure un corpo o collegio in Ostia, la cui professione era di trasportare i massi dalle navi su grandi zattere pel Tevere a Roma. Del qual collegio si ha notizia dalla iscrizione di un Tito Testio, ch'era patrono e quinquennale: *Patrono et QQ corporis treiectus marmoriorum*, cioè *marmorum* (Orelli, 4106).

Benchè fosse immensa la quantità dei marmi che dalle cave di Luni fu portata a Roma, dapprima sotto la Colonia e di poi sotto l'Impero, non abbiamo che assai scarse notizie delle opere nelle quali furono adoperati. La più antica memoria di questi marmi si ha da Varrone appresso Livio (XXXVI, 25, 29), cioè a dire al tempo di Pompeo e di Silla, circa il 648, quando Mamurra fu il primo che edificando la sua casa sul Celio, usasse colonne lunensi. Sul principio del regno di Augusto, circa l'anno 719 (35 av. Cr.) fu innalzata in Roma la piramide di Caio Cestio (Nibby, *Roma ant.*, p. 2, p. 538 — Henzen, *C. I. L.*, VI, 1374, 1375), che il Corsi per inavvertenza disse di marmo Tasio, mentre è di Lunense, la quale colla sua mole attesta quale quantità già ne venisse a Roma. Di quale saldezza fossero i massi che se ne estraevano, lo mostrano gli stipiti della porta del Pantheon, che fu dedicato 27 anni prima dell'êra volgare, e che, secondo l'accurato esame che, col consiglio di artisti, ne fece il cav. Cordero di S. Quintino, sono di marmo lunense (*Dei marmi lunensi*, Torino, 1823, p. 53). Delle grandi opere che Augusto fece di marmo, abbiamo notizia del tempio e della biblioteca d'Apolline Palatino (Servio, *ad Aen.* VIII, 720 — Mommsen, *Monum. Ancyr.*, 4, 5) e del tempio di Giove Tonante sul Campidoglio (Plinio, XXXVI, 8), la cui cella era di solidi massi, edificato 28 anni avanti Cristo (Dione, L, 53, — Eckhel, *D. n. v.*, VI, 81 — Jordan, *Topograf. der Stadt Rome*, Berlin, 1882, p. 48). Strabone, che visse sotto Augusto e Tiberio, scrisse che allora era grandissima la quantità di colonne e di tavole che n'erano in Roma e in molte altre città (V, 2, p. 185, ed. Didot). Tanta ricchezza di marmi era certamente opera di Augusto e non di Tiberio, che vedremo avere fatto assai poco, ed è noto che Augusto si vantava di lasciar marmorea la città, che aveva trovata laterizia, e già era tanta la stima che si faceva del marmo lunense, ch'era ricercato anche fuori d'Italia, come impariamo dal testamento di Langres, della metà incirca del primo secolo, nel quale un illustre, ma ignoto Gallo ordinò che *ex lapide lunensi quam optimo* fosse l'ara collocata dinanzi al suo sepolcro e la porta di esso (Kiessling, *Anecd. Basileensia* — Hübner, *Ann. Inst. Arch.*, 1864, p. 200 — De Rossi, *Bull. Arch. Crist.*, 1863, p. 94). Non è dubbio che l'uso di questo marmo allora tanto si diffondesse per la bellezza delle opere che facevane Augusto, e non avendo indizio ch'egli avesse preso possesso di alcuna di quelle cave, convien credere ch'egli ne ricevesse dalla Colonia e la rifacesse del valore dei marmi che riceveva, e pagasse l'opera del lavoro e del trasporto, anzi che nuocere colle confische alle Colonie e ai Municipî. La confisca invece fu opera di Tiberio, non per servirsene e fare suntuosi edifizi, ma per avidità di arricchire il proprio tesoro colla vendita del marmo, colla imposta del decimo sulle cave dei privati e col vettigale che ritraeva da quelle che i suoi agenti allogavano ai *conductores* o *redemptores* (1). Che ciò facesse Tiberio per ava-

(1) Altrove scrive: " Dopo che per le iscrizioni dei marmi abbiamo conosciuto che da principio " le cave erano della Colonia, e quindi furono da Tiberio incorporate nel patrimonio della casa " imperiale, rimane che vediamo quali fossero proprie di privati, che, pagando il vettigale del " decimo, le scavavano per proprio conto, e ne marcavano i marmi con note, che diverse da quelle " degli altri marmi, dimostrano come non appartenessero nè alla Colonia, nè allo Stato. L'origine " di tale proprietà potè essere acquistata fin da quando i Triumviri mandati dalla Repubblica costi- " tuirono la Colonia; sapendosi da Appiano (*De bellis civilibus*, lib. IX, p. 287, ed. Didot) che talora " i ricchi occupavano la maggior parte delle terre che non erano state divise, sia occupando per " forza, che comperando a prezzo, le parti dai coloni poveri, i quali erano liberi di vendere la parte " loro assegnata; onde avvenne che molti, *iam rara, sed ampla latifundia colebant* (id. I, p. 287); " onde Silla nella distribuzione delle terre ai suoi soldati proibì di riunire insieme diverse porzioni " (Mommsen, *Hist. de Rom.*, t. V, p. 160, ed. Bruxelles). Nel costituire le colonie, sebbene molta " parte del territorio divenisse tributaria del popolo romano, e questi si riservasse il diritto di " riprender quella parte delle terre che concedeva a usofrutto, mediante un vettigale, non era però " estinta la proprietà assoluta per quelle che erano date ai coloni; sicchè la proprietà passava " dagli antichi possessori ai nuovi, e questi ne divenivano veri e propri padroni. Al tempo di Silla

rizia e non per amore di suntuose fabbriche, si conosce da ciò che scrisse Svetonio (Tib., c. 47): *neque opera ulla magnifica fecit, nam et quae sola susceperat, Augusti templum restitutionemque pompeiani theatri imperfecta post tot annos reliquit.* Di Caio e di Nerone, benchè molto edificassero, e molti marmi stranieri Nerone facesse condurre a Roma, e benchè questi specialmente con magnificenza oltre ogni modo costruisse, talchè non si può dubitare che molto uso si facesse del marmo lunense, tuttavia non si addita alcun monumento che riguardi le cave donde lo trassero. Il Cordero di S. Quintino (op. cit., p. 62) stimò che all'uno o all'altro di essi sia da attribuire il varco che per entrare nella valle del Pianello, ricca dei migliori marmi lunensi, fu aperto, per renderne facile il trasporto fuori della valle. Sulla tomba di Nerone, ornata di porfido e di tasio, era di lunense l'ara che vi era soprapposta: *superstante lunensi ara* (Sveton., *Nero,* 50). Del tempo dei Flavi molti e di diversa qualità furono i marmi che vennero portati a Roma, come si conobbe da quelli che si trovarono nell'Emporio, e da quelli d'ogni specie che in vari tempi furono scoperti sul Palatino, nello splendidissimo palazzo del quale anche al presente si ammirano le rovine. Delle molte colonne lunensi che vi furono collocate fa menzione Stazio (*Silv.*, IV, 2): *Lunaque portandis tantum suffecta columnis.* Non meno debbono essere stati quelli di Luni. Un'antica iscrizione ritrovata *in ruinis lunensibus* rammenta uno Stefano, servo di Vespasiano, che dedicò un'ara a *Bellona* (*C. I. L.*, XI, 1315), e questi assai facilmente era servo addetto alle cave. Del singolare uso che del marmo lunense fece Domiziano, lastricandone la via Domiziana, ch'era a lato dell'Appia, si ha egualmente memoria da Stazio (*Silv.*, 4, 3, 15). Ai grandi massi che, trasportandoli per la città minacciavano le vite dei cittadini, alludono i noti versi di Giovenale (*Sat.*, 3, 257). Poche notizie abbiamo dei marmi che furono adoperati da Traiano nell'edificare la basilica Ulpia, il foro e il suo tempio; ma le scoperte che in varie occasioni vi si fecero, ed anche più la stupenda colonna che ancora è al suo posto, mostrano qual numero di massi dai monti Apuani siano stati portati a Roma. Di questo imperatore, che tanto edificò con straordinaria magnificenza, e che da Luni estrasse tanti marmi, nessuna memoria se n'è trovata ancora in quei monti, eccetto un solo cippo che sembra essergli stato dedicato per voto da un villico di privato (1).

" non tutti i territori delle città che gli furono avverse e vennero confiscati, furono divisi, nè tutte " le città trasformate in colonie, riunendo i corneliani favoriti e fatti partecipi dei beni confiscati, " ad una città dove convivevano come due corpi di cittadini, dentro lo stesso muro (Mommsen, " V, 161). Così Augusto, confiscate alle città, che erano state dalla parte di Antonio, solamente una " parte dei terreni, ascrisse i soldati come coloni agli antichi possessori, e denominò le città colonie, " come se fossero state dedotte (Id., *Res gestae divi Augusti*, p. 40). Da ciò è chiaro, che sotto la " Colonia nulla si opponeva che privati possessori scavassero marmi nei propri fondi, o allogassero " a scavare quelli che erano della Colonia. La confisca fatta da Tiberio deve essere stata ristretta " ai fondi pubblici della Colonia, e a quelli che usufruttandoli, pagando un vettigale, lo Stato si " era riservato di riprendere quando volesse. Del qual diritto si valse Silla per distribuirli ai sol" dati o ai suoi favoriti. Sia adunque che i legittimi antichi possessori, o i nuovi che gli avevano " occupati, possedessero cave di marmo, non essendovi legge che vietasse di esercitarle a proprio " vantaggio, è naturale che si debbano trovare massi segnati coi propri nomi e con marchi, che " siano affatto diversi da quelli dei servi della Colonia e del Fisco imperiale ".

(1) Il P. Bruzza dopo aver fatto cenno di un'iscrizione del IV secolo o della fine del precedente, " posta a una Cecilia Iusta, le cui ceneri ed essa si dicono *tute tecta tiburtino lunense lesbio lapillo* " (*C. I. L.*, VI, 13830), soggiunge: " Dopo questa età non so che si abbia più notizia di marmi estratti " da quelle cave, ma non credo che, sebbene assai diminuito, il lavoro delle cave abbia cessato. " Su questi lavori torneremo in fine, quando vedremo in qual tempo furono ripresi ". Questo ritorno è la parte che manca alla dissertazione, non restando tra le sue carte che l'abbozzo del brano seguente: " Dopo questa età non si ha più notizia di marmi estratti da quelle cave, e appena ne " ritroviamo memoria in una carta del 1048 nella quale si fa menzione di colonne lunensi che " dovevano servire per la chiesa di S. Michele fuori delle porte di Pisa. Allora le cave erano sotto

*
* *

La presente *Bibliografia* è così spartita:

I. Storia generale di Luni.
II. Notizie particolari di Luni.
III. Iscrizioni, monumenti, scavi d'antichità.
IV. Il porto di Luni.
V. I marmi lunensi.
VI. Scoperte archeologiche fatte ne' dintorni di Luni.
VII. Storia ecclesiastica della Diocesi di Luni:
A) Storia generale.
B) Costituzioni e Sinodi.
C) Liturgia.
D) Lo sbarco del Volto Santo a Luni.
E) Crocifissi già esistenti a Luni.
F) La reliquia del Preziosissimo Sangue.
VIII. La pretesa zecca dell'antica città di Luni e la zecca dei Vescovi e Conti di Luni.
IX. Statuti di terre soggette al dominio temporale de' Vescovi e Conti di Luni.

" la signoria dei Vescovi di Luni, ai quali le avevano donate e confermate gli Imperatori. Alcuni " scrittori affermarono che questa signoria ebbe origine da un diploma di Federico II, nel 1185 " (errarono a dire 1183), conceduto al vescovo Pietro. Ma questa donazione fu molto più antica, " perchè in quel diploma non si parla di nuove donazioni, ma è una conferma di tutto ciò che la " Chiesa di Luni aveva prima ottenuto e possedeva, e che l'Imperatore prende sotto la sua prote- " zione: *sub protectione defensionis nostrae suscipimus.* Fra i luoghi che vi sono specialmente enu- " merati, leggiamo *curtem Carrariae cum Alpibus, lapidicinis etiam marmorum, montibus,* etc. (Ughelli, " *Italia sacra,* 1ª ediz., I, 915). Il primo donatore adunque non fu il Barbarossa, ma un imperatore " precedente, che da un diploma di Berengario dell'anno 890 (Ughelli, I, 865) sembra essere stato " Carlo Magno. Imperocchè col costui diploma, che non giunse fino a noi, il vescovo Adalberto si " presentò a Berengario e chiese che confermasse le donazioni dei luoghi che in quello erano " espressi. È perciò anche manifesto che le cave, le quali anticamente furono della Colonia, poi " degli Imperatori, nell'età dei Carolingi appartenevano alla Camera del fisco imperiale, onde si può " credere che prima fossero di qualche Duca o Conte Longobardo, che dominasse nel territorio di " Luni. Passate le cave alla Chiesa lunense, non ne venne che ne avessero impedimento il lavoro " e il commercio, come si conosce dalla notizia che la famiglia che esercitava la cava del *Zampone,* " per segno della signoria che il Vescovo aveva sopra di essa, non pagava che un tributo così tenue, " che oggidì non sarebbe maggiore di 75 centesimi (Lazzoni, *Carrara e le sue ville,* p. 274). Ma " questa signoria non durò a lungo, poichè pare che il Comune di Carrara se ne facesse libero " padrone, concedendo le cave a chi prometteva di lavorarle ".

Fin qui il P. Bruzza. Aggiungerò una notizia. Enrico, che fu eletto vescovo di Luni da papa Gregorio X nell'aprile del 1273, ha lasciato di sè un'interessante autobiografia. In essa si legge: " In Carraria recuperavimus Magistros marmorum, qui quasi in nullo respondebant Lunensi episco- " patui, et fecimus fieri doanam marmorum, de quibus habet emolumentum et utilitatem episco- " patus Lunensis ultra L libras imperiales annuatim ". Cfr. Sforza G., *Enrico vescovo di Luni e il Codice Pelavicino dell'Archivio Capitolare di Sarzana;* nell'*Archivio storico italiano,* serie V, t. XIII, p. 86.

X. Leggende, romanzi e poesie su Luni.
XI. Biografia lunense:
  A) Biografia generale.
  B) Biografia particolare:
    1. Aulo Persio Flacco.
    2. S. Ceccardo, vescovo di Luni e martire.
    3. S. Eutichiano, papa e martire.
    4. S. Terenzio, vescovo di Luni e martire.
    5. S. Venanzio, vescovo di Luni.
    6. S. Venerio, eremita.
    7. Antonio di Camilla, vescovo e conte di Luni.
    8. Francesco da Pietrasanta, vescovo di Luni.
XII. Saggio d'un regesto de' documenti riguardanti Luni e la sua diocesi dal 465 al 1000.

Ho voluto raggruppare intorno a Luni anche le scoperte archeologiche di monumenti celtici, liguri e romani, fatte nella regione che da lei piglia il nome. Si tratta di un territorio sul quale già stese il proprio dominio, e che, per conseguenza, forma parte della sua storia. Conviene tener conto di tutto, nulla bisogna trascurare, se vogliamo una buona volta, ed è tempo, illustrarne compiutamente e definitivamente le vecchie vicende e la passata grandezza.

I.

Storia generale di Luni.

1. Bernucci (Agostino) di Sarzana. *De Luna Etruriae oppido Lunensique portu. Adamo Centurione, genuensi patricio,* Augustinus Bernutius *scribebat anno* 1562.

— nel codice miscellaneo dell'antiquario lucchese G. B. Orsucci, segnato 0.44, che si conserva nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Lucca, cc. 241-258.

— in Stephani Baluzii, *tutelensis, Miscellanea novo ordine digesta et non paucis ineditis monumentis opportunisque animadversionibus aucta opera ac studio* J. D. Mansi, *archiepiscopi lucensis,* Lucae MDCCLIV. Apud Vincentium Junctinium; tomo IV, pp. 145-149.

Trovandosi insieme Andrea D'Oria, Adamo Centurione e altri gentiluomini genovesi, presero a discorrere di Luni, della sua origine e della sua distruzione. " Variae et discrepantes, me audiente, multarum fuerunt opiniones ": lo confessa Agostino Bernucci [1514-1584], che, appunto a preghiera del Centurione, scrisse poi la presente Memoria; lavoro che più che per se stesso, acquista importanza dall'esser la prima monografia su Luni e dal conservarci parecchie iscrizioni, che poi andarono perdute. Oltre di Luni, parla anche di Sarzana. La parte riguardante Luni la dettò prima del novembre 1560, in cui il D'Oria morì; la parte riguardante Sarzana l'aggiunse dopo. Cfr. Neri A., *Agostino Bernucci*, nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. V [1904], pp. 365-366.

2. Landinelli (Ippolito) di Sarzana. *Origine dell'antichissima città di Luni e sua distruzione, della città di Sarzana e di tutte le cose più notabili appartenenti alla detta città, a tutta la Provincia di Luni, alla Chiesa Lunese ed a' suoi Vescovi; opera del Reverendissimo Signor Canonico* Ippolito Landinelli, *patrizio sarzanese, divisa in due trattati.*

Ms. in-fol. di pp. 256, che si trova nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Massa. Ne possiede una buona trascrizione la Biblioteca Aprosiana di Ventimiglia; una pure si conserva nella Biblioteca Civica di Genova. Quella Comunale di Sarzana ha la copia che ne fece, di su l'autografo, Lorenzo Firpo il 1610.

Riguardano Luni i capitoli seguenti: I. " Dell'origine della città di Luni "; II. " Del nome della città di Luni e del porto Lunese "; III. " Se Luni è stata Colonia dei Romani "; IV. " Seguono altre dimostrazioni per provare la Colonia Romana "; V-VII. " Della distruzione di Luni "; VIII. " Della ristaurazione di Luni "; IX. " Volto Santo, detto S. Croce di Lucca, quando venne in queste parti di Luni ed in che modo "; X. " Se questo sangue sia quel vero che sparse Gesù Cristo; e se il Volto Santo in Lucca sia di carne, ligneo, o miracoloso "; XI. " Degli uomini illustri della città di Luni "; XII. " Di Paolo Sergio, discepolo di S. Paolo Apostolo "; XIII. " Di S. Eutichiano, papa e martire "; XIV. " Di S. Venerio, prete ed eremita lunese "; XV. " Di S. Terenzio, vescovo e martire "; XX. " Della Diocesi di Luni-Sarzana "; XXI. " Che li Vescovi Lunesi e Sarzanesi non hanno altro superiore che la sede Apostolica ". Il canonico Ippolito Landinelli visse dal 1556 al 1629.

3. Angeletti (Angelo) di Vezzano. *Relatione delle cose della città di Luni, descritta dal fu Sig.* Angelo Angeletti.

— nella *Relazione delle cose di Luni e di Vezzano*, ms. in-4°, del secolo XVII, nella Biblioteca Civica di Genova, segnato D. 2. 2. 37. Sta in principio a cc. 1-5.

4. — *Discorso intorno all'antichissima città di Luni, dalla quale ha avuto origine la famiglia Picedi.*

— nella *Vita di Mons. Ill.mo Papirio Picedi, Vescovo di Parma, raccolta per* Angelo Angeletti *di Vezzano*, ms. in-8°, del secolo XVIII, di cc. 51, nella Biblioteca Nazionale di Parma, codice n. 1428.

5. Federici (Federico) di Genova. *Luni.*

— in Federici, *Dizionario storico*, ms. in-fol., del secolo XVII, di cc. 117, posseduto dalla R. Biblioteca Universitaria di Genova e contrassegnato B. VI. 17.

Il Federici, in quest'opera, al dire di Agostino Olivieri [*Carte e cronache manoscritte per la storia genovese esistenti nella Biblioteca della R. Università Ligure indicate e illustrate*, Genova, coi tipi del R. I. de' Sordo-muti, 1855, p. 33], " illustra tutto quanto di bello e di notabile storicamente ed artisticamente si trovava nella Liguria ai suoi tempi, e quanto avea ad esso relazione „. Emanuele Celesia però mi scriveva: " Pochi sono gli articoli che riguardano la Lunigiana, e tutti involuti di favole. E valga il vero incomincia l'articolo *Luni* col dire che fu fondata da genti egizie, che adoravano la luna „.

6. Lamorati (Giuliano) di Portovenere. *Ruine di Luni descritte da* D. Giuliano Lamorati. *All'Illustrissimo Signor Gio. Battista Raggio q. Raffaele Capitano della Spezia.* In Massa, M.DC.LXXII. Nella stampa di Gerolamo Marini. Con licenza de' Superiori; in-12°, di pp. 82, oltre 12 in principio senza numerazione.

All'antiporto, dove si legge: *Ruine di Luni*, tien dietro un avviso *A Lettori*, che occupa 6 pp.; quindi viene il frontespizio, seguito dalla dedica al Raggio, scritta dalla " Spezia, li 29 aprile 1673 „, e le due iscrizioni in onore di esso; la prima delle quali, nel 1672, fu murata dal Popolo della Spezia alla strada nuova, costruita per opera di lui; la seconda venne collocata, nel 1673, nella sagrestia di S. Maria, essendone Rettore D. Gaspero Massa, per ricordo delle sacre vesti donate dal Raggio stesso a quella chiesa. L'opera si divide in due libri. Nel primo tratta di Luni pagana; nel secondo, di Luni cristiana. L'A. stesso si avvide della povertà del proprio lavoro. Lo confessa a p. 5 delle sue *Historie di Lunigiana*, scrivendo: " Bisognò per compiacere a me stesso, nell'ossequio di un mio riverito padrone, che fussi più Corvo in abbandonare, che Orso in pulire il parto, e le *Ruine di Luni*, con precipitar l'Opra, feci maggiori „.

7. — *Historie di Lvnigiana, che contengono svccessi memorabili, rvine di Lvni, eroi in Santità, Pietà e dignità Ecclesiastiche riguardevoli, che in detta Provincia fiorirono, di D.* Giuliano Lamorati. *Al Serenissimo Agostino Spinola Dvce di Genova.* In Massa M.DC.LXXXV. Nella Stampa di Girolamo Marini; in-4°, di pp. 106.

La dedica allo Spinola è scritta " Da Sarzana, il 1° ottobre 1685 „. Nell'avvertenza *A chi legge* scrive: " Entrate, entrate, o mio Lettore, con passo generoso in questa, come Scuola di Virtù, teatro d'honore, Cielo di vaghezze. Fissate lo sguardo a quest'ardenti colonne, per indrizzar

li passi alla vera gloria. Indorate in questi miei inchiostri li vostri costumi, per coronar un giorno il vostro merito, il che solo bramo e spero et a tal fine questa mia tenue fatica destino „. I primi tre libri non hanno intestatura. Nel quarto tratta " dell'eversione di Luni „; nel quinto " de' suoi Santi „ [S. Paolo Sergio, S. Eutichiano, S. Hebedeo, S. Terenzio, S. Ceccardo, S. Venanzio, S. Basilio, S. Solario e S. Venerio]; nel sesto " de gl'huomini pii di detta Provincia „ [Gn. Massimo martire, beato Onofrio di Sarzana, suor Caterina da Vezzano, Simone romito, fr. Antonio da Trebbiano, fr. Tommaso da Trebbiano, Matteo Filippo Caldani romito, p. Lazzaro Cattani, p. Nicolò Mascardi]; e nel settimo " de' suoi Vescovi „.

8. De' Rossi (Bonaventura) di Sarzana. *Historia universale dell'antica in oggi distrutta città di Luni e della Provincia di Lunigiana, raccolta da autentiche istorie e diverse antiche e moderne scritture, composta da* Bonaventura De' Rossi, *Nobile Sarzanese, Dottore dell'una e l'altra legge*; ms. autografo in-fol. spartito in due volumi, di complessive pp. 321, posseduto dal dott. Raimondo Lari di Sarzana.

È la prima redazione, anzi il primo getto, che poi l'A. rifuse intieramente e ampliò col titolo:

9. — *Collettanea copiosissima di memorie e notizie istoriche appartenenti alla Città e Provincia di Luni, desunte con gran tempo e fatica per me* Bonaventura Rossi *di Sarzana da moltissime scritture et istorie autenticamente da varij Archivij e librerie, per seriamente descrivere l'istoria e successi tanto della Città di Luni, quanto di Sarzana e di tutti i luoghi e Terre principali di Lunigiana, distinta in diversi capitoli, a beneficio della Patria e di tutta la Provincia*; ms. autografo in-fol., di cc. 313, nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Torino, segnato T. IV.

Gran parte del lib. I è consacrato a Luni. Ecco il titolo de' capitoli che riguardano la distrutta città: I. " Dell'origine di Luni e delle prime dodici e più antiche città di Toscana „; II. " Del sito dell'antica città di Luni e se da principio abbia potuto dirsi città di Liguria, o pur di Toscana „; III. " Del nome et insegne della città di Luni e dell'antica figura et ampiezza „; IV. " Dell'antico governo e potenza della città di Luni e delle guerre degli antichi Lunesi avute con altri Popoli „; V. " Della Colonia trasmessa dagli antichi Romani in Luni e sue prove „; VI. " Della promulgazione del Vangelo e Fede Cattolica in Luni e sua Provincia e della nobiltà della Chiesa Lunese, suoi uomini illustri e santi „; VII. " Della distruzione di Luni „.

Il De' Rossi, che dal suo amico Lodovico Antonio Muratori fu chiamato " persona studiosissima delle antichità della Lunigiana e del Genovesato „, e " il più erudito che sia oggidì delle cose della Lunigiana „, visse dal 1666 al 1741. Della *Collettanea* si trovano copie in diverse Biblioteche d'Italia. Tra le altre, l'hanno la Comunale di Sarzana, la Civica di Genova, la Governativa di Lucca, la Nazionale di Firenze, ecc. L'esemplare autografo dell'Archivio Torinese è adorno di vignette a penna, fatte dallo stesso De' Rossi. Una rappresenta " L'antica Luni „, un'altra le " Rovine del Colosseo di Luni „, un'altra la " Pianura e praterie di Luni „. Vi son pure riprodotte a penna monete, monumenti, vasi funebri, ecc.

10. — *Squarci estratti dalla* Collettanea di memorie e notizie istoriche della Lunigiana *di* Bonaventura De Rossi *sarzanese — 1710 — Ms. esistente nella Civica Biblioteca* [di Genova].

— nel *Giornale degli studiosi*, di Genova, anno III, nº 6, 4 febbraio 1871, pp. 78-81.

Sono squarci riguardanti Luni e il suo porto.

11. CAMPI (BERNARDINO) di Pontremoli. *Successi memorabili di Lunigiana, nei quali, secondo la cronologia dei tempi, prima e dopo la venuta al mondo del comun Redentore, si dimostrano i fatti più degni di memoria avvenuti in questa Provincia, la fondazione, l'antichità, la magnificenza, la possanza e varie desolazioni della città di Luni, la nobiltà e privilegi della Chiesa Lunense, la santità gloriosa, geste ed autorità de' suoi Prelati, come pure le singolari qualità ed illustri prerogative delle più insigni Terre, castelli, famiglie, huomini celebri e cose notabili di questa Diocesi, raccolti e descritti nella presente Historia da fr.* BERNARDINO CAMPI *da Pontremoli, Cappuccino*, 1714; ms. autografo in-fol. di cc. 232, posseduto dalla famiglia Zucchi-Castellini di Pontremoli.

Il racconto arriva fino al 1672 ed è poi corredato di un copioso indice in fine. Accenna a quest'opera il P. Bernardo da Bologna ne' suoi *Scriptores Capuccinorum*: " Bernardinus a Pon- " tremulo, Genuensis Provinciae concionator, regularis observantiae integritate et orationis " studio nemini secundus, ideoque ad conventum praefecturas saepe assumptus, obiit in dominio " Pontremuli 1716. Laboravit in condenda historia provinciae seu regionis Lunensis, addito " elencho Cardinalium, Episcoporum ac virorum illustrium; imo et serie adiuncta ecclesiarum " parochialium eiusdem regionis, sub hoc titulo: *Successi memorabili della Lunigiana*. Ineditum " opum remanet, et in nostra Genuensi Bibliotheca servatum ". Questo ms., che è apografo, e con alcune correzioni di mano dell'autore, si trova al presente a Genova nella Biblioteca de' Missionari Urbani; porta esso pure la data del 1714, e la seguente nota autografa: " Questa " è la prima copia de' *Successi memorabili di Lunigiana*, raccolti e descritti da me Fra Ber- " nardino Campi da Pontremoli, predicatore cappuccino ". Era evidentemente preparata per la stampa, come si vede dalle approvazioni. È un lavoro che manca affatto di critica.

12. DISCALZI (P. ALESSANDRO) di Sarzana. *Memorie istoriche delle due città di Luni e Sarzana, divise in tre parti. Prima parte, dell'antica distrutta città di Luni; seconda parte, della città di Sarzana sostituita invece della distrutta Luni; terza parte, come Sarzana fu resa illustre da molti Sarzanesi e da più potentati; raccolte et in compendio descritte dal Padre Fra* ALESSANDRO DISCALZI *di Sarzana, Minore Osservante Riformato*, MDCCLVIII; ms. in-fol. di pp. 343 numerate, oltre 18 in principio senza numerazione, posseduto dal dott. Raimondo Lari di Sarzana.

Nel proemio scrive: " Essendomi casualmente giunte sotto gli occhi alcune antiche notizie " delle due città di Luni e Sarzana, mia patria, mi ha mosso il naturale affetto a ricercarne " cognizioni maggiori. Perlochè, esaminate molte scritture e diversi autori, ho osservato, che " tanto della città di Luni, quanto di quella di Sarzana, alcuni hanno scritto alcune cose, ma " chi in una particolarità, e chi un'altra, et alcuni co' i loro racconti molto si sono allonta- " nati da esse città. Non ho però trovato alcuno che abbia unicamente delle medesime scritto " intieramente il tutto, onde, avendone io appreso non poca ammirazione, ho pensato di fare " un'esatta raccolta di tutte le dette notizie e formarne in compendio le presenti *Memorie* " *storiche*; e se pur talora (abbenchè per poco) mi allontano col racconto da esse città, mi è " convenuto ciò fare per far capire le cagioni degli successi che alle medesime avvennero. Mi " protesto però di non avervi messo cosa alcuna del mio, solchè la semplice e debole fatica " in ricercare, esaminare e conciliare li storici de' quali mi sono valso. Se pur vi trovaste alcun " successo preteso insussistente, o riferito da autore preteso mendace (il che non credo) non " sarebbe in tal caso mia la colpa, ma di tal autore che aveva scritto senza aver sicure e certe " le relazioni degli successi avvenuti ad esse città ".

La prima parte, che tratta di Luni, della sua origine, delle sue vicende e della sua distruzione, si divide in cinquantaquattro capitoli. Eccone l'indice: I. " Della Provincia di Lunigiana ";

II. “ Dell'edificazione di Luni e suo stemma gentilizio „; III. “ Luni fu soggiogata dalli Romani „; IV. “ Li Liguri saccheggiarono Luni. Suo governo e suoi riti „; V. “ Nascita di Cristo, nostro Redentore „; VI. “ Luni convertita alla Fede cattolica da S. Paolo Sergio „; VII. “ Di S. Basilio primo Vescovo di Luni „; VIII. “ Costruzione della chiesa cattedrale di Luni „; IX. “ Luni in ogni tempo produsse uomini insigni „; X. “ Di Caio ossia Gneio Massimo, cittadino lunese e martire „; XI. “ Di S. Eutichiano, papa e martire, cittadino lunese „; XII. “ S. Maurizio destinò predicatori in Valdimagra „; XIII. “ Di Cittonato lunese, cardinale „; XIV. “ S. Caprasio predicò in Lunigiana „; XV. “ Di Messalino lunese, cardinale „; XVI. “ La città di Luni saccheggiata dalli Gotti „; XVII. “ La città di Luni saccheggiata da Attila „; XVIII. “ Di S. Solario vescovo di Luni e martire „; XIX. “ Di Crescenzio lunese, cardinale „; XX. “ Di S. Ebbadio vescovo di Luni e martire „; XXI. “ S. Ilario papa fece in Luni riedificare un monastero „; XXII. “ Di S. Terenzo vescovo di Luni e martire „; XXIII. “ Del B. Vittore vescovo di Luni „; XXIV. “ Di S. Venerio abbate, cittadino lunese „; XXV. “ Gli Ostrogoti incendiano la città di Luni „; XXVI. “ Accino figlio d'Ilduino, Principe di Luni, uccise il Re Teodoberto „; XXVII. “ I Longobardi in Lunigiana trattarono prima come amici, poi come nemici „; XXVIII. “ Di S. Ceccardo vescovo di Luni e martire „; XXIX. Di S. Venanzio vescovo di Luni „; XXX. “ Di S. Venanzio abbate „; XXXI. “ S. Riccardo passò da Luni „; XXXII. “ Del B. Apolinare, vescovo di Luni, a cui fugli dato il dominio della Provincia Lunese „; XXXIII. “ Di Cassino lunese, cardinale „; XXXIV. “ Di Abbondanzio lunese, cardinale „; XXXV. “ Giunse al porto di Luni la nave con il Volto Santo et il preziosissimo Sangue di Nostro Signore „; XXXVI. “ Luni in divisione restò all'Imperatore „; XXXVII. “ La città di Luni tradita e saccheggiata „; XXXVIII. “ Il Re Berengario prese in sua protezione il Vescovo di Luni „; XXXIX. “ Ottone magno et il figlio confirmarono i privilegi al Vescovo di Luni „; XL. “ Li Saraceni saccheggiarono la città di Luni „; XLI. “ Corrado, imperatore, confirmò li privilegi al Vescovo di Luni „; XLII. “ Il Vescovo di Luni scomunicò quelli che tentavano farli perdere il castello di Trebiano „; XLIII. “ Alcuni acquisti fatti dal Vescovo di Luni „; XLIV. “ Pace fatta tra il Vescovo di Luni et i Marchesi Malaspina, e si priva dell'Abbazia di Brugnato „; XLV. “ Prelati francesi assassinati vicino a Luni „; XLVI. “ Il Vescovato Lunese venne fatto soggetto alla Santa Sede Apostolica, e si privò della chiesa di Carrara „; XLVII. “ Li Sarzanesi negarono l'ubbedienza al Vescovo di Luni e si appoggiarono all'Imperatore „; XLVIII. “ Federico I, imperatore, passò da Luni „; XLIX. “ Gli imperatori Federico I et Enrico VI confirmarono li privilegi alli Vescovi di Luni „; L. “ Filippo, vescovo di Luni, acquistò molti castelli „; LI. “ Il castello di Marciaso era feudo dei Vescovi di Luni „; LII. “ Li Lunesi risolverono abbandonare la città di Luni „; LIII. “ Traslazione della Chiesa Lunese dalla città di Luni in Sarzana „; LIV. “ Il B. Giambattista Tolomeo predicò in Luni „.

Della Parte II, che tratta dell'origine e vicende della città di Sarzana, non riguarda Luni che il capitolo V, così intitolato: “ Traslazione della sede episcopale di Luni in Sarzana, con molto decoro dei Sarzanesi, e costruzione della nuova chiesa cattedrale „. È un lavoro ricco di notizie, ma affatto mancante di critica.

13. Targioni-Tozzetti (Giovanni) di Firenze. *Descrizione degli avanzi dell'antica Città di Luni, e notizie istoriche della medesima.*

— nelle *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa dal Dottor* Giovanni Targioni-Tozzetti. *Edizione seconda, con copiose giunte.* Tom. X [In Firenze MDCCLXXVII. Per Gaetano Cambiagi Stamp. Granducale], pp. 403-466; tom. XI, pp. 1-54; tom. XII, pp. 357-387.

Forma la Part. I. del *Saggio della Topografia fisica della Lunigiana, o sia Valle della Magra*. Eccone il sommario: I. " Situazione ed origine di Luni „; II. " Antica figura ed ampiezza di Luni „; III. " Descrizione delle ruine di Luni „; IV. " Iscrizioni ed altre antichità pubbliche di Luni „; V. " Iscrizioni sepolcrali antiche di Luni „; VI. " Porti antichi di Luni „; VII. " Notizie degli antichi Liguri Apuani „; VIII. " Religione antica dei Lunesi „; IX. " Colonia Romana in Luni „; X. " Uomini illustri antichi di Luni „; XI. " Stabilimento della Fede cristiana in Luni, e Notizie della sua Istoria ecclesiastica „; XII. " Infortunii di Luni e cagione della sua distruzione „.

Il Targioni-Tozzetti [1712-1783] ebbe tra mano le storie mss. del Landinelli e del De' Rossi. Ben poco si valse della prima, che gli fu data dal canonico Angelo Maria Bandini; molto invece della seconda, favoritagli dal proposto Anton Francesco Gori (1). Lo confessa apertamente scrivendo: " Ne ho estratto le notizie le più importanti e sicure „. Di più, soggiunge: " Benchè " io non abbia avuto la sorte di poter osservare da per me le grandiose antiche rovine di Luni, " spero nientedimeno di poterne offerire ai cortesi lettori una bastantemente circostanziata " descrizione, facendo uso di quanto ci hanno notato diversi scrittori, oculari testimoni, che " andrò opportunamente citando. Soprattutto poi spero riusciranno gradite le vedute che ne feci " incidere in rame, fino dall'anno 1753. Furono queste copiate, in minor proporzione, dalle sei " originali, fatte a acquerello in fogli reali, intitolate: *L'antica città di Luni, il di cui recinto* " *di muraglie, parte delle quali ancora sussistono, ed il restante delle innegabili sue vestigie, con* " *i considerabili avanzi delle fabbriche che presentemente esistono, sono stati rilevati l'anno 1752,* " *d'agosto, dal cavaliere* Matteo Vinzoni, *colonnello ingegnere della Serenissima Repubblica* " *di Genova, patrizio sarzanese; e delineati a parte a parte li suddetti avanzi dal capitano* " *ingegnere* Panfilio, *suo figlio.* Tali carte furono mandate non so da chi al celebre dott. Gio- " vanni Lami, il quale, degnandosi, per grazia grande, di approvare i miei studi e l'idea dei " miei *Viaggi*, me le mostrò, anzi me le lasciò in mano ben più di tre mesi, colla libertà di " farle copiare e di servirmene per la *Topografia della Lunigiana*, come feci con mio grande " contento „. Le sei tavole rappresentano: I. " Pianta della città di Luni „; II. Altra " Pianta della città di Luni „; III. " Teatro detto il Coliseo „; IV. " Reliquie del Circo „; V. " Fabbrica quadrilunga „ e " Parte della Torre „; VI. " Chiesa di San Pietro „, " Torre dell'Arsenale „, " Massi di fabbriche „, " Avanzi del Porto „, ecc.

14. Farsetti (Tommaso Giuseppe) di Venezia. *Della città di Luni.* — Nelle *Notizie della famiglia Farsetti, con l'albero e le vite di sei uomini illustri a quella spettanti; dove alquanto si discorre della città di Luni, e molto più di quella di Massa.* In Cosmopoli [Venezia, presso Pietro Savioni, 1779], pp. 1-6.

L'ab. Giannantonio Moschini [*Narrazione intorno alla vita e alle opere di D. Jacopo Morelli*; in *Operette di* Iacopo Morelli, *Bibliotecario di S. Marco, ora insieme raccolte con opuscoli di antichi scrittori,* Venezia, dalla Tipografia di Alvisopoli, MDCCCXX, vol. I, p. LXXII] dice che queste *Notizie* " difficilmente possono aversi „, perchè Tommaso Giuseppe Farsetti stesso " non le volle diffondere, per suoi contrasti col fratello, per far piacere al quale aveale " unite e pubblicate „.

---

(1) Il Gori, per testimonianza del Targioni-Tozzetti, " l'aveva avuta dal nobile e gentilissimo " sig. Alberico „ [correggi: Alberto] " Poch, canonico di Sarzana, e meditava pubblicarla nella rac- " colta o *Corpo di storici toscani*, specialmente inediti, da stamparsi a Livorno da Antonio Santini " e compagni, conforme al Manifesto, in data di *Livorno, a dì 15 gennaio 1753* „. Questo " Manifesto „, ora introvabile, fu riprodotto nelle colonne 180-184 del n° 12 delle *Novelle letterarie* di Firenze dello stesso anno 1753.

15. [Farsetti (Tommaso Giuseppe)]. *Ragionamento storico intorno l'antica città di Luni e quella di Massa di Lunigiana.* In Venezia, MDCCLXXIX. Appresso Pietro Savioni. Con licenza de' Superiori; in-4°, di pp. 108, con una tavola rappresentante l'arme della città di Massa.

È anonimo. Di Luni tratta a pp. 7-25.

16. — *Ragionamento storico intorno l'antica città di Luni e quella di Massa di Lunigiana*, Massa-Carrara, Regia Tipografia Frediani, 1866; in-8°, di pp. 112.

17. Donati (Sebastiano) di Brancoli presso Lucca. *Notizie, coi suoi disegni, dell'antichissima città di Luni.*

È uno de' tanti lavori ideati, ma non condotti a fine, da questo antiquario. Di Luni si proponeva di parlarne anche nel suo *Odeporicon*, di cui non stampò che il programma. " Vi " unirò altro viaggio di Luni e di quei contorni " (così scrive), " riportandovi i disegni del- " l'anfiteatro e pianta di quella città, così antichissima e che Lucano la descrive distrutta e " disabitata: *Aruns incoluit deserta moenia Lunae.* Provando da questo, contro l'opinione del " Maffei, che vi erano degli anfiteatri di tutta pietra in Italia, fabbricati dagli Etruschi, di gran " tempo prima del romano di Tito ". Cfr. Donati S., *Nuovi miscellanei lucchesi,* Carlosrhue, MDCCLXXIV; tom. II, p. xxii.

18. Bernucci (Domenico Maria) di Sarzana. *Breve istoria dell'antica città di Luni e del suo porto, ora golfo della Spezia* (1808); ms. in-fol. di pp. 4, presso l'avv. Carlo Bernucci in Pavia.

19. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. *Storia di Luni, per commissione del sig. Sottoprefetto di Sarzana* (1808); ms. autografo in-4° presso il senatore Giovanni Capellini della Spezia.

20. Repetti (Emanuele) di Carrara. *Luni dopo l'era volgare.*
— in *Sopra l'Alpe Apuana ed i marmi di Carrara cenni di* Emanuele Repetti, *con la mappa di questo territorio,* Dalla Badia Fiesolana, 1820, pp. 156-184 e 232-233; opera estratta dalla *Nuova collezione di opuscoli e notizie di Scienze, lettere ed arti,* tom. I, pp. 373-470; tom. II, pp. 1-58, 115-117 e 203-215.

Si spartisce in nove paragrafi: I. " Luni e suoi avanzi "; II. " Lapidi ed iscrizioni "; III. " Anfiteatro "; IV. " Suo maggior lustro dovuto alle sue cave. Ai tempi di Augusto "; V. " All'epoca dei Flavi e degli Antonini. Prove di tale asserzione "; VI. " Cagioni della sua decadenza "; VII. " E del suo annientamento "; VIII. " L'autorità temporale passa nei suoi Vescovi. Fino a qual epoca la conservarono "; IX. " Progetto di un Museo per le antichità lunensi "; " Annotazioni ". Il prof. G. Gazzera discorse di quest'opera a pp. 310-317 del vol. VI della vecchia *Antologia* di Firenze. Un esemplare, ricco di numerose correzioni e aggiunte dell'A. dagli eredi del Repetti fu prestato al prof. Oreste Raggi, che non ne fece mai la restituzione e ora trovasi nella Biblioteca del Club Alpino di Lucca.

21. — *Luni* (Luna) *nella Val di Magra.*
— nel *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana, contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, Ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana, compilato*

da Emanuele Repetti, *socio ordinario dell'I. e R. Accademia dei Georgofili e di varie altre*; vol II [Firenze, coi tipi di A. Tofani, 1835], pp. 935-950.

Dopo aver trattato della topografia di Luni, prende a discorrere di " Luni sotto i Romani sino all'invasione dei Barbari ", poi di " Luni dopo l'arrivo dei Barbari in Toscana sino al suo annichilamento ". Degli antichi confini della diocesi di Luni ragiona nell'articolo: *Lunigiana*, che si legge a pp. 950-952 dello stesso volume.

22. Promis (Carlo) di Torino. *Dell'antica città di Luni e del suo stato presente, memorie raccolte da* Carlo Promis. *Aggiuntovi il Corpo epigrafico lunese.*

— nelle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, serie II, tom. I [1839], pp. 165-267.

Sono spartite in quattro capitoli. I. " Topografia di Luni e del suo porto o golfo "; II. " Istoria di Luni "; III. " Commercio de' Lunensi "; IV. " Monumenti di Luni ". Segue: " Appendice de' monumenti epigrafici. Corpo epigrafico lunense " [n° 62 iscrizioni, 14 delle quali inedite]; " Aggiunta delle iscrizioni spurie di Luni e Sarzana " [n° 8]. Una rivista critica di quest'opera, scritta da C[arlo] C[ardinali] si legge a pp. 349-353 del vol. LXXX (luglio, agosto, settembre 1839] del *Giornale Arcadico* di Roma.

— *Dell'antica città di Luni e del suo stato presente, memorie raccolte da* Carlo Promis, *architetto, Ispettore de' monumenti d'antichità ne' RR. Stati. Aggiuntovi il Corpo epigrafico lunense*, Torino, dalla Stamperia Reale, 1838; in-4°, di pp. 108.

È la tiratura a parte, che uscì fuori un anno prima e fu messa in commercio.

23. — *Dell'antica città di Luni e del suo stato presente, memorie raccolte da* Carlo Promis, *architetto, Ispettore de' monumenti d'antichità ne' RR. Stati Sardi. Aggiuntovi il Corpo epigrafico lunense*, Massa, Ducale Stamperia Frediani, 1857; in-8°, di pagine 176.

Benchè gli editori affermino che il Promis " compiacquesi fare correzioni ed aggiunte " a questa ristampa, per verità non sono molte, nè di grande importanza. Di nuovo vi è una *Nota* del marchese Angelo Alberto Remedi di Sarzana, scritta il 3 d'ottobre 1856, con la quale, per invito del Promis, dà conto " di quelle cose che furono rinvenute in Luni dopo li scavi del 1837 ", e una tavola in litografia rappresentante lo " Stato delle rovine dell'antica città di Luni al principio del secolo XVIII, rilevato da una carta a penna esistente presso il sig. Francesco Lari " di Sarzana. Il Promis fin dal 20 novembre del 1843 aveva scritto a Carlo Frediani, che intendeva farvi " qualche correzioncella e fornirla di qualche brevissima aggiunta ". Cfr. Lumbroso G., *Memorie e lettere di Carlo Promis*, Torino, Bocca, 1877, pp. 66-67.

24. Perazzo (Mario) di Levanto. *Sopra una proposizione di Carlo Promis emessa nelle* Memorie dell'antica Luni, *osservazioni di* Mario Perazzo, Pisa, tipografia di Lorenzo Citi, 1860; in-8°, di pp. 16.

Il Promis sostiene che le torbe della Magra sono costantemente trasportate dalla corrente del mare verso ponente; il Perazzo, invece, che sono trasportate verso levante.

25. Casalis (Goffredo) di Saluzzo. *Cenni su Luni distrutta.*

— nel *Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale degli Stati di S. M. il Re di Sardegna, compilato per cura del prof.* Goffredo Casalis *dottore di belle lettere;*

opera molto utile agli impiegati nei pubblici e privati uffizi, a tutte le persone appartenenti al foro, alla milizia, al commercio e singolarmente agli amatori delle cose patrie; vol. XIX [1849], pp. 46-49.

Di Luni parla, ma di sfuggita, anche a pp. 409-410 del vol. XXVIII [1856].

26. LUXARDO (FEDELE) di Santa Margherita Ligure. *Memorie storiche di Luni.*
— nelle *Meditazioni poetiche, ossia cantici morali e sacri del sacerdote* FEDELE LUXARDO, *con discorso storico dello stesso scrittore sulla città di Luni*, Genova, Stabilimento tipografico di Giacomo Caorsi, 1860, pp. v-LVI.

Vennero lette nella Società Ligure di Storia patria il 30 marzo 1860. Il sommario è il seguente: 1. " Luni prima della fondazione di Luni — Luni colonia degli Etruschi — Luni città Lucumonia „; 2. " Luni durante la Repubblica e lo Impero di Roma — Luni è vinta dai Romani con tutta la Etruria e con essa incorporata alla loro Repubblica — Sconfitta di Quinto Marzio Filippo — Luni colonia romana — Contesa per ciò tra Luni e Lucca — Risoluta a favore di Luni — Principio della chiesa cristiana lunese — S. Marino e S. Eutichiano martiri del terzo secolo — Santi Vescovi del quarto, quinto e sesto secolo „; 3. " Luni dopo lo Impero Romano — L'età dei barbari — Luni rovinata dai Langobardi — I Carolingi privilegiano la Chiesa Lunese del principato civile — I Vescovi di Luni sono autorizzati a coniare moneta — Origine, opportunità e utilità del principato civile dei Vescovi nel medioevo — I Saraceni e i Normanni rovinano Luni — I Saraceni un'altra volta assalgono Luni e la distruggono — Trionfo di Benedetto VIII contro questi barbari ed altre glorie del papato — Papa Alessandro III ed i Comuni italiani — Il Comune di Sarzana e la decadenza del principato civile dei Vescovi lunesi — Luni è abbandonata — Avanzi delle ruine di Luni — Conclusione. Ragione e scopo di questo lavoro „.

27. LAZZONI (CARLO) di Carrara. *Brevi cenni su Luni e sue rovine.*
— in *Carrara e le sue ville — Guida storico-artistico-industriale, seguita da brevi cenni su Luni e sue rovine, per cura del conte* CARLO LAZZONI *arch. ing.*, Carrara, Tipografia di Iginio Drovandi, 1880, pp. 377-400.

Nella seconda edizione di questa Guida, " trasformata ed ampliata dal figlio Adolfo „, Carrara, Stab. tip. D. Sanguinetti e figli, 1905, fu soppresso il capitolo: " Luni e sue rovine „. Dà però il disegno di due " Torsi rinvenuti a Luni e donati alla R. Accademia di Belle Arti [di Carrara] dal comm. Carlo Fabbricotti „.

28. DENNIS (GEORGE). *Luni. — Luna.*
— in *The cities and cemeteries of Etruria. By* GEORGE DENNIS. *Third edition.* London, John Murray, Albemarle street, 1883; vol. II, pp. 63-68, con 1 tav.

La tavola rappresenta una moneta etrusca del Museo Gregoriano di Roma, attribuita a Luni. Il sommario della monografia è questo: Luni città etrusca — Il suo glorioso porto — — Situazione e vestigi di Luni — Nessune mura di marmo — Monete — Memorie storiche — Suoi prodotti — Vino — Formaggio — Marmo, ora conosciuto come di Carrara.

29. POGGI (GAETANO) di Genova. *Lvni ligvre-etrvsca e Lvna colonia romana*, Genova, Stabilimento de' fratelli Pagano, 1904; in-8°, di pp. VIII-168, con tavole.

Forma il vol. IV delle *Gite storiche della Sezione ligure del Club alpino italiano.* L'A. si domanda: " I Romani, quando stabilirono la Colonia di Luni, occuparono la città ligure-etrusca,

" od invece occuparono una pianura vergine nel territorio di Luni? Non vi furono, per avven-
" tura, due Luni, una ligure-etrusca, che diede il nome al *Portus Lunae* — l'altra campo romano,
" colonia, stazione militare nell'*agro di Luni*? ". E ritiene che " sia verosimile e molto proba-
" bile che vi fosse in antico una Luni ligure sul monte Caprione, e successivamente una colonia
" romana nell'*agro* di Macra ". Si sforza di provarlo, ma nessuno degli argomenti che accampa riesce a persuadere. Non regge poi alla critica quello che scrive intorno a parecchi castelli de' dintorni di Luni. Citerò un solo esempio. Afferma che " quanto al Castelnuovo e all'Orto-
" novo di Lunigiana stanno a testimoniare la loro esistenza all'epoca romana le lapidi che ivi
" furono dissotterrate e che troviam descritte nel Bormann ai numeri 1332, 1336, 1370, 1371,
" 1380, 1394 e 1396 ". Il Bormann non fa che indicarne l'attuale esistenza in que' due paesi. Si tratta di lapidi lunensi, dissepolte tra le rovine di Luni e poi trasportate a Castelnuovo e a Ortonovo; cosa, del resto, ben nota.

II.

Notizie particolari di Luni.

30. [Consulto circa la giurisdizione dell'antichissima città di Luni e di quella di Sarzana]; in-4°, di cc. 60, ms. nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Lucca, contrasegnato col n° 37.

Se ne ignora l'autore, che fu senza dubbio un giureconsulto lucchese. Il Bongi [*Inventario del R. Archivio di Stato in Lucca*; IV, 321] lo dice " apparentemente scritto sulla fine del secolo XVI ".

31. *Descriptio quaedam antiquissimae civitatis Lunae*; ms. in-fol. di pp. 8, posseduto dal prof. Achille Neri di Sarzana.

È di scrittura del secolo XVII. Incomincia: " Lunae civitas non solum antiquissima verum
" et nobilissima fuit "; finisce: " Avvertite che questa non fu la causa della distrutione, perchè
" non fu destrutta, ma restò abandonata da habitatore nel tempo delle guerre civili tra Cesare
" et Pompeo, perchè Luni, con tutta la Toscana, seguitò la parte di Pompeo, et essendo rimasto
" vincitore Cesare, i soldati di Cesare si divisero i campi d'Italia e fugirno li habitatori et
" restò in preda la città e la campagna di vincitori. A questo volse alludere Lucano in quelle
" parole: *Deserta moenia Lunae.* È vero che per la peste, seguita per la morte di un andro-
" gino, la città sentì notabil mancamento; tuttavia si ripopulò, e poi si spopulò al tempo delle
" guerre civili; finalmente i Gotti le diedero il tracollo, se bene non fu disabitata in tutto,
" ma il mare abbandonando le muraglie della città e lo stagno vicino natovi per un terremoto,
" come dice Plinio, restò la campagna infeconda e per le paludi vicine l'aere corrotto, così in
" tutto è restata desolata la città ".

32. Fioriti (Bartolommeo) di Gallicano. *Notae historicae ac geographicae veterum Ligurum ex Livio, Strabone, Plinio, etc. excerptae; et monumenta quaedam antiquae Apuae, nunc Pontremuli; et pauca urbis Lunae.*

Stanno a pp. 94-119 di uno zibaldone del Fioriti che si conserva nella Biblioteca Governativa di Lucca ed è segnato: *Codici Pera, n° 36.*

Il Fioriti nacque sulla fine del secolo XVII. Queste sue *Notae* offrono ben poco interesse.

33. Dempster (Tommaso) di Muresk nella Scozia. *Luna una e XII Etruriae urbibus, portu nobilis, ad Macram fluvium valli toti nomen dedit: auruspicum sedes: caseo, ac vino, ac marmore inclyta: Episcopatus inde Sergianam translatus: patria Sancti Euthychiani.*

— in Thomae Dempsteri *a Muresk Scoti, Pandectarum in Pisano Lyceo professoris ordinarii, De Etruria regali libri septem, opus postumum in duas partes divisum.* Florentiae, M.DCC.XXIII. Typis Regiae Celsitudinis. Apud Joannem Caietanum Tartinium et Sanctem Franchium, vol. II, pp. 80-84.

Della Lunigiana parla anche in più altri luoghi. Lib. I, cap. XI. " Etruriarum vini ferax: asservatum in doliis picatis: fumo expositum; vetustate aestimatum, Lunense, Florentinum, Faliscum, alia recentia „; I, 44-51. Lib. VI, cap. XII. " Sarzana sive Sergiana nova urbs Etruriae, ex Lunae ruderibus crevit: varias vices perpessa: Episcopatus „; II, 427-428. Lib. VI, cap. XV. " Oppida ac villae celebrioraque Etruriae recentioris loca „ [Carrara, Avenza, Frigido, Sarzanello, Pontremoli, Fosdinovo, Massa]; " ac quid in unoquoque nobile: qui Sancti, ac viri clari: item arces ac propugnacula „; II, 430-447.

34. Averani (Giuseppe) di Firenze. *Consulto di* Giuseppe Averani *se veramente nella Liguria vi sia stata la città di Apua.*

— nelle *Lezioni toscane dell'avvocato* Giuseppe Averani *accademico della Crusca.* In Firenze, MDCCXLVI. Nella stamperia di Gaetano Albissini; tom. II, pp. 207-224.

Dopo aver riportato più squarci di Tito Livio, di Diodoro Siculo e di altri antichi scrittori riguardanti i Liguri Apuani e avere discorso di quella gente, prende a dimostrare che l'esistenza della città d'Apua (la quale pretendono sia il moderno Pontremoli) è un'invenzione di frate Annio da Viterbo.

35. [Di Poggio (Federigo Vincenzo) di Lucca]. *Lettera III, o sia commentario epistolare sopra la famosa Tavola Piacentina, detta comunemente degli Alimentari di Traiano Augusto.*

— nelle *Lettere ragionate di un Accademico oscuro* [di Lucca] *ad un amico in villa, la prima sulla patria di Pietro Lombardo Maestro delle Sentenze; la seconda sull'origine della gran Contessa Matilda; la terza sulla famosa Tavola Trajana Piacentina; dallo stesso amico pubblicate, quali possono servir ancor all'antica storia di Lucca.* In Lucca, MDCCLXXV. Presso Jacopo Giusti, pp. 33-64 e 76-80.

— nelle *Lettere ragionate, con una dissertazione controposta alla Illustrazione di un antico sigillo della Garfagnana scritta da N. N.* [il cardinale Giuseppe Garampi]. In Lucca, MDCCLXXVI. Appresso Giuseppe Rocchi, pp. 33-64 e 76-80.

Della Tavola Velleiate se ne fa un'arme per sostenere che a Lucca, non a Luni, fu dedotta da' Romani la Colonia.

36. Targioni-Tozzetti (dott. Giovanni) di Firenze. *Vie da Luni ad altri luoghi.*

— nelle *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per esaminare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa dal dott.* Giovanni Targioni-Tozzetti. *Edizione seconda, con copiose aggiunte*; tom. IX [1776], p. 279.

Fa parte del *Discorso intorno alle Vie militari romane che passavano per la Toscana.* Tocca di Luni e delle vie che traversavano il suo territorio anche dove tratta della " Via Emilia o Aurelia di Scauro „, pp. 194-228, e della " Via Cassia „, pp. 228-251.

37. Di Poggio (Federigo Vincenzo) di Lucca. *Lettera o piuttosto dissertazione epistolare indirizzata all'Eccellentiss. Sig. Dottore Giovanni Targioni-Tozzetti dal Padre* Federigo Vincenzo Di Poggio *dell'Ordine de' Predicatori.*

— nelle *Relazioni d'alcuni viaggi fattti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa dal dottor* Giovanni Targioni-Tozzetti. *Edizione seconda, con copiose aggiunte*, tom. XII [In Firenze, MDCCLXXIX. Per Gaetano Cambiagi stamp. granducale], pp. 359-387.

Sostiene che la Colonia Romana non fu dedotta a Luni, ma a Lucca, e si sforza di ribatter le ragioni con le quali il Targioni-Tozzetti, compendiando la " voluminosa opera di Bonaventura de' Rossi „ se n'era fatto paladino; di che, peraltro il Targioni-Tozzetti si ricrede; e il ricredersene non fa punto l'elogio del suo acume critico.

38. [Fantoni (conte Luigi) di Fivizzano]. *Notizie istoriche* [della Lunigiana].

— nell'*Efemeridi biennali di Aronte Lunese, o sia doppio lunario storico, economico e letterario della Lunigiana per gli anni* 1779 *e* 1780. *Con molte notizie utili e dilettevoli per ogni ceto di Persone, e specialmente per tutti i Capi di Famiglia.* In Livorno, 1779. Nella stamperia di Gio. Falorni. Con approvazione; pp. 26-72.

Soltanto i §§ I-IV [pp. 26-44] della parte I riguardano Luni, o si collegano alle sue vicende. I. " Idea generale della Lunigiana sotto gli antichi Liguri ed Etrusci fino all'anno di Roma 471 o sia 282 avanti Cristo „; II. " Sotto i Romani fino all'anno di Cristo 476 „; III. " Sotto le Nazioni Barbare e sotto i Goti e Longobardi dall'anno 476 fino al 774 „; IV. " Da Carlo Magno fino a Enrico di Lucemburgo e delle due Potenze Secolare ed Ecclesiastica, ossia della Potenza de' Marchesi e Vescovi Lunesi nella loro auge dall' anno 774 al 1313 „.

39. [Anziani (Angelo) di Pontremoli]. *Compendio storico della Provincia di Lunigiana.* Parma, MDCCLXXX. Per li Fratelli Borsi. Per Privilegio di S. A. R.; in-8°, di pp. 224.

Riguardano o si collegano con Luni i primi cinque capitoli. I. " Della estensione antica della Toscana; e qual parte d'essa occupassero gli Apuani Liguri a' tempi della Romana Repubblica „; II. " Delle guerre fatte da' Romani dall'anno di Roma 557 fino all'anno 575 contro detta specie di Liguri; ed in qual paese ciascuna guerra seguisse „; III. " Luni Colonia Romana fu l'origine dello sterminio de' detti Apuani Liguri „; IV. " In qual tempo fossero detti Apuani sterminati, ed a comodo di quali città ossia Colonie cedesse il paese da essi occupato „; V. " Della estensione del territorio Lunense, o da chi mediante le imperiali concessioni sia stato nei bassi tempi dominato „.

40. [Pisani (Paolo) di Sarzana]. *Osservazioni o sia lettera critico-apologetico-istorica di un anonimo sulla Lunigiana di cui trattano due opuscoli ultimamente usciti alla luce.* Parma, 1780, per li Fratelli Borsi per privilegio di S. A. R.; in-12°, di pp. 68.

— *Lettera critico-apologetico-istorica di un anonimo sulla Lunigiana. Edizione seconda.* Pisa, nella stamperia di Ranieri Prosperi, MDCCCXXVI; in-8°, di pp. 72.

I due opuscoli confutati sono: l'*Efemeridi biennali d'Aronte Lunese* del conte Luigi Fantoni e il *Compendio storico della Provincia di Lunigiana* di Angelo Anziani. Che questa *Lettera* sia

uscita dalla penna dell'avv. Paolo Pisani l'afferma Ilario Lari [*Degli interessi della città di Sarzana nella quistione delle circoscrizioni territoriali — Sunto di ragioni pubblicato per cura del Municipio Sarzanese*, Pisa, Nistri, 1866, p. 40]; e anzi aggiunge che la compilò sui materiali che gli fornì C. G. B. I. L. cioè il *Canonico Gio. Battista Ilario Lari*. Il Promis lo chiama " il più giudizioso opuscolo che sulle cose di Lunigiana siasi stampato ".

41. Lucchesini (Cesare) di Lucca. *Dissertazione accademica recitata nell'Accademia degli Oscuri* [di Lucca] *il dì 8 agosto* 1771; ms. in-4° di pp. 172 nella Biblioteca Governativa di Lucca, codice n° 604.

Tratta di Lucca al tempo degli Etruschi e de' Romani; esamina il brano di Livio dove parla della Colonia dedotta a Luni, e vuol che Livio invece di Luni abbia scritto Lucca, e che la Colonia sia stata dedotta a Lucca e non a Luni.

42. Spallanzani (Lazzaro) di Scandiano. [*Cenno sull'anfiteatro di Luni*].
— in *Lettere di vari illustri italiani del secolo XVIII e XIX a' loro amici e de' massimi scienziati e letterati nazionali e stranieri al celebre abate Lazaro Spallanzani e molte sue risposte a' medesimi, ora per la prima volta pubblicate*; tom. IX [Reggio, coi tipi Torreggiani e compagno, 1843], pp. 177-178 e 190.

È in data del 15 ottobre 1783 e dice: " Andando all'antica Luni e visitando segnatamente " *Ciliseo* (1), ossia l'anfiteatro, di figura elittica, trovo che il minor diametro è di piedi 190. " L'anfiteatro constava di quarantaquattro grotte, dentro cui si tenevano probabilmente le fiere. " Ogni grotta terminava ad un corritoio coperto con vôlto; al di là del quale vi era altro corpo " di fabbricato, che chiudeva l'esterna circonferenza del circolo, della lunghezza a un di presso " di quelli che ora descriveremo. L'apertura di ciascuna grotta è piedi 8 $^1/_2$. Altezza piedi 11. " Dalla parte dell'ingresso, alla parte della prima divisione del muro, il corritoio è piedi 13 $^1/_2$, " avvertendo che il vôlto, che ricopre tutta la profondità della grotta, discende obliquamente " verso la piazza dell'anfiteatro. Lunghezza della grotta, piedi 12. Grossezza del muro tra la " grotta e il corritoio retro, piedi 2, pollici 12. Larghezza del corritoio, piedi 9. Altezza delle " pareti del corritoio sino all'imposta del vôlto, piedi 12. Sfogo del vôlto, piedi 6, che veniva co- " struito da un semicircolo col suo piede diritto sotto. La maggior parte delle pietre, onde consta " questo anfiteatro e le altre adiacenze della antica città di Luni, è una pietra argillosa, simi- " lissima alla da me notata a Massa (2). Vi si trovano però alcuni pezzi di marmo volgare " carrarese. Tutti gli archi onde si passa dalla grotta al corritoio al di fuori sono condotti " alla maniera cubica, che partecipa dell'acuto. Andando sopra il vôlto del corritoio non si " veggono i gradini su cui si suppone che sedessero gli spettatori, ma bensì il tutto disposto " in una continua pendenza al di là della grotta. Il maggior diametro dell'anfiteatro è dal " nord al sud ".

43. Galanti (Giuseppe Maria). *Descrizione di Luni e delle sue rovine*.
— in *Descrizione storica e geografica dell'Italia, dell'avv.* G. M. G. Napoli, presso i Soci del Gabinetto letterario, 1791; tom. II, pp. 135-137.

---

(1) Il colosseo è chiamato, in dialetto, *ciliseo*, da' contadini di Luni, che chiamano *Lunis*, non già Luni, la loro città.

(2) Altrove (p. 190) scrive: " Mi sono accertato che le pietre onde è composto l'anfiteatro lunense " sono veramente argillose, miste però ad un po' di calce, come si ricava cogli acidi ".

44. Graberg da Hemso (Jacopo) di Gannarfve nell'isola di Gotlandia. [Appunti di due visite fatte a Luni negli anni 1794 e 1800].

— nell'*Antologia*, di Firenze, numero 107-108, novembre e decembre 1829, pp. 135-168.

45. Fontani (Francesco) di Firenze. *Veduta degli avanzi della città di Luni.*

— nel *Viaggio pittorico* [della Toscana], tom. I [Firenze, 1801], pp. 153-154.

— nel *Viaggio pittorico della Toscana. Edizione seconda, rivista ed accresciuta dall'autore ab.* Francesco Fontani, vol. II [Firenze, Marenigh, 1817], pp. 297-304.

— nel *Viaggio pittorico della Toscana dell'abate* Francesco Fontani. *Edizione terza*, vol. II [Firenze, per Vincenzo Battelli e compagno, 1827], pp. 297-304.

Il Fontani accompagna con una breve illustrazione la veduta degli avanzi di Luni. Quella della prima edizione fu disegnata e incisa da Antonio Terreni; quella della terza venne disegnata da F. Fournier e incisa dal Verico.

46. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. [La regione delle Alpi Apuane al tempo de' Liguri e de' Romani].

— in Antonii Bertolonii *med. doct. in Archigymnasio Bononiensi Botanices professoris, Acad. ital. et R. Scient. Acad. Gen. Soc. ordin. R. Scient. Acad. Taurin. Soc. ext. Amoenitates italicae sistentes opuscula ad rem herbariam et zoologiam Italiae spectantia.* Bononiae, typis Annesii de Nobilibus, an. MDCCCXIX, pp. 317-323.

47. Marini (Luigi) Piovano di Capezzano. *Saggio istorico della Liguria in generale fino alla instituzione dei Conti, e proseguito per questi nella Versilia, detta oggi Pietrasanta, nella parte marittima della Liguria Apuana, libri IV*, Lucca, Stamperia Benedini e Rocchi, 1823; in-8°, di pp. 172, con una carta topografica della Liguria al tempo de' Romani.

L'*Introduzione* [pp. 5-22] è spartita in cinque capitoli: I. " Antichità liguri e toscane "; II. " Confini della Liguria "; III. " Commercio de' Liguri "; IV. " Lingua dei Liguri "; V. " Carattere dei Liguri ". Nel lib. I [pp. 23-60] tratta delle guerre de' Romani contro i Liguri Apuani; nel lib. II [pp. 61-71] delle vicende della Liguria Apuana dalla conquista de' Romani fino a Carlo Magno; nel lib. III [pp. 73-112] della distruzione di Luni e de' casi della Versilia fino a Leone X; nel lib. IV [pp. 113-165] della storia ecclesiastica della regione.

48. [Gerini (ab. Emanuele) di Fivizzano]. *Osservazioni critiche di* Gerindo Elidèo *sopra il* Saggio storico della Liguria *del Piovano di Capezzano.* Lucca, presso Francesco Baroni, 1825; in-8°, di pp. 28.

Confuta con vigore di critica gli innumerevoli spropositi ammassati dal Marini nel suo infelicissimo *Saggio.*

49. Repetti (Emanuele) di Carrara. *Sull'andamento della via Emilia di Scauro. Al Sig. Pietro Vieusseux.*

— nell'*Antologia*, di Firenze, n° XXX, giugno 1823, pp. 1-18.

Sostiene che l'Emilia di Scauro, arrivata a Luni, invece di tirare innanzi lungo la riviera, proseguiva per la Valdimagra.

50. Beltrami (Giacomo Costantino) di Bergamo. *A Pilligrimage in Europe, leading to the discovery of the sources of the Mississipi, and Bloody River: with a description of the whole course of the former, and of the Ohio. By* J. C. Beltrami *esq. formerly iudge of a Royal Court in the ex Kingdom of Italy.* London, 1828, due vol. in-8° di pp. LXXVI-472 e 545, con frontispizio, carta geografica e tre tavole incise in rame.

Parla anche di Luni e ne colloca le rovine " nell'immediate vicinanze dell'odierna Spezia all'occidente della Magra „; opinione che da Jacopo di Graberg di Hemso, il quale discorse di quest'opera nell'*Antologia* [fasc. n° 107-108 del novembre e decembre 1829, pp. 135-168], fu vittoriosamente combattuta. Col titolo: *Sull'attuale stato delle rovine di Luni* dette un cenno di quest'opera il *Nuovo Poligrafo*, di Genova, n° 12, 20 marzo 1830, pp. 184-187.

51. — *Luni e Carrara.*

— nel *Nuovo Poligrafo, ossia giornale di letteratura, scienze, arti, teatri, ecc.* Genova, dalla tipografia Pagano, 1829; tom. I, n° 7, 17 ottobre 1829, pp. 97-101 e n° 9, 31 ottobre 1829, pp. 129-131.

L'articolo è firmato E. M., che, al dire del *Nuovo Poligrafo* (n° 12 del 1830), era un " intelligente giovine „, il quale " sono circa tre anni „ fece una " scorsa a Luni „. Di questa " scorsa „ a Luni parla a pp. 97-101. Leggendosi in un periodico divenuto rarissimo, ne trascrivo i brani che offrono maggiore interesse. " Io feci non ha guari la visita degli avanzi che " ancor rimangono di quella antica città: un resto di muro, alto 40 piedi circa, vicino al quale " osservai un capitello d'architettura etrusca, si è il primo monumento che incontrai. Sta questo " muro in fronte ad altro di forma semicircolare, che mi parve la reliquia d'un edifizio sacro: " gli stessi contadini, per via di tradizione, credono che questi avanzi siano quelli d'una chiesa, " cosicchè gli chiamano ancora al dì d'oggi il *campanile* ed il *coro*. Cento passi circa più lungi " sorgono da terra due pozzi, scavati in tempi ben remoti, ma che furono sgombri da' rottami, " che li riempivano, dagli attuali abitanti di quel luogo; poco distante di là visitai una casa, " nella quale si conservano statue mozzate, tronchi di colonne, altre rovine... Nel passato non " era rara cosa di rinvenire tali monumenti, e varie case di Sarzana ne possedono diversi nei loro " recinti. In quella de' Mascardi osservasi un busto togato, ed in quella de' Griffi la statua d'un " guerriero ed un'altra, molto stimata, rappresentante un imperatore Romano, sul di cui scudo " leggonsi molto ben scolpite le solite lettere SPQR; la stessa famiglia possiede molte pietre " tumularie, cariche d'iscrizioni, già innalzate lungo la via Emiliana, che passava a Luni. Senza " a lungo trattenermi a considerare una moltitudine di rovine, che sfidano l'immaginazione la " più fervida... m'indirizzava verso un fabbricato, che stavami di fronte, allorchè trovai un uomo " che era tutto intento a fare uno scavo... A gran fatica era egli pervenuto a scoprire un " pezzo di strada, formata da larghissime lastre, che riconobbi essere pietre calcaree; avea pure " trovato scavando un bel capitello ed un cornicione, entrambi di bianchissimo marmo e di un " finito lavoro; il nostro scavatore mi vendè una medaglietta in rame, benissimo conservata, " rappresentante Cesare Augusto; gli chiesi ove potessi comperarne delle altre. — Se volete, " signore, andare colà giù a Casano... chiedete di Simone Chione, fattore di quasi tutti questi " poderi, ed egli certamente potrà somministrarvi di queste monete di *Lun* (così chiamano le " medaglie que' poveri contadini). — Dopo averlo ringraziato, mi soffermai ad esaminare varii " pezzi di marmo collegati con lastre di piombo alla foggia romana, e che mi parvero aver " servito alla facciata d'un qualche palazzo „. Passa poi a far parola dell'anfiteatro; quindi di " una torre, fuori di terra 18 piedi, la porta ed il rimanente della quale sono ancora sotterra, " la di cui sommità non offre che un fusto incavato di colonna, con un buco, in oggi ripieno " di sabbia, sembra dover comunicare coll'interno dell'edifizio „. Narra, da ultimo, che recatosi

a Casano, trovò Simone di Chione, lo richiese se avesse medaglie, ma non potè somministrargliene che due sole: " una d'Adriano, l'altra di Diocleziano, poichè avea egli il giorno prima " vendute tutte le altre „.

52. LUCCHESINI (CESARE) di Lucca. *Lettera al Sig. D. Domenico Bertini professore di Logica e Metafisica nelle Scuole pubbliche di Lucca, sopra un passo di Strabone.*
— nelle *Opere edite ed inedite del Marchese* CESARE LUCCHESINI, tom. XIII [Lucca, tip. Giusti, 1833], pp. 110-118.

È il passo che, secondo la traduzione del Xilandro, dice: " Hinc iam Alpes et Gallia..... Caeterum ad montes supra Lunam sitos est Luca „.

53. BERTOLOTTI (DAVID) di Torino. *Luni.*
— nel *Viaggio della Liguria marittima di* DAVID BERTOLOTTI, Torino, dai tipografi eredi Botta, 1834, vol. III, pp. 188-198.

È l'ultima delle dieci lettere (che nella serie generale sono le CXI-CXXI) in cui tratta della Lunigiana marittima; ma, a giudizio del P. Giambattista Spotorno, che di quest'opera discorse, e da pari suo, nel *Nuovo Giornale Ligustico di scienze, lettere ed arti* [serie II, vol. I, pp. 75-81, 184-191 e 222-230] è " la meno esatta di tutte „.

54. ANGELI (MICHELE) di Mazzola presso Fivizzano. *Aronte Lunese illustrato da* MICHELE ANGELI *di Mazzola, dottore in medicina.* Pisa, 1835. [A tergo:] Tipografia Prosperi; in-12°, di pp. 252.

È una ristampa delle *Efemeridi biennali di Aronte Lunese* del conte Luigi Fantoni (cfr. il n° 38); corredata però di un avvertimento dell'editore ai suoi " dolcissimi compatriotti „, di parecchie note, di una descrizione di Fivizzano in sesta rima e di una veduta delle *Rovine di Luni,* tratta da' *Viaggi* del Fontani.

55. ZUCCAGNI ORLANDINI (ATTILIO). *Rovine di Luni.*
— nella *Corografia fisica, storica e statistica dell'Italia e delle sue isole, corredata di un atlante di mappe geografiche e topografiche e di altre tavole illustrative, di* ATTILIO ZUCCAGNI ORLANDINI, *autore dell'Atlante Toscano,* vol. III [Firenze, tip. e calcografia all'insegna di Clio, 1839], pp. 744-753.

A p. 748 scrive: " Una scoperta importantissima venne fatta nel corrente anno 1837 per le laudevoli cure del marchese Angelo Remedi, e fu quella dell'antico *Foro.* Due lunghi intercolunni con basi e capitelli di marmo, uno dei quali di mezze colonne incassate nei pilastri, e l'altro di colonnette intiere di sasso escavato nel vicino Monte Corvo, manifestano abbastanza la sontuosità e magnificenza di quell'antico fabbricato „.

56. CANALE (MICHELE GIUSEPPE) di Genova. *Peregrinazioni agli avanzi di Luni e luoghi circostanti.* [Lettera] *Al chiarissimo cav. P. G. B. Spotorno.*
— in *L'Espero, giornale di letteratura, scienze, belle arti, teatri e varietà,* di Genova, ann. I, n° 44, 2 ottobre 1841, pp. 174-176.

Sostiene che le mura di Luni fossero di marmo e che il mare lambisse la città formando una piccola rada.

57. Moroni (Gaetano). *Luni.*

— in *Dizionario di erudizione storico-ecclesiastica,* vol. XL [Venezia, tip. Emiliana, 1846], pp. 140-146.

58. De Bartolomeis (Luigi). *Rovine di Luni.*

— in *Notizie topografiche e statistiche sugli Stati di S. M. il Re di Sardegna, dedicate a S. S. R. M. Carlo Alberto, opera preceduta dalle teorie generali sulle statistiche e speciali alle riconoscenze militari, compilata da* Luigi De Bartolomeis, *capitano del Real Corpo di Stato maggiore generale, già Bibliotecario della Reale Accademia militare, Segretario del Comitato di statistica per la Società agraria, ecc., lib. II, vol. IV, part. IV* [Torino, tip. Chirio e Mina, 1847], *che contiene la Descrizione fisica e politica delle Divisioni di Nizza e di Genova,* pp. 1610-1611.

59. Bufalini (Maurizio) di Cesena. *Risposta alla domanda se si possa secondo le ragioni igieniche permettere lo stabilimento d'una salina nella Valle di Magra e precisamente nella Marinella,* Genova, Tipografia Arcivescovile, con permissione [1847], in-8°, di pp. 48.

Sostiene essere insalubre l'impianto d'una salina nella pianura della Marinella, spazio assai vasto di terreno tra le rovine di Luni, la foce della Magra, il torrente Parmignola e il mare.

60. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. *Osservazioni sopra le saline che una Compagnia Francese cerca di stabilire nella Marinella di Sarzana,* Genova, tip. dei fratelli Ponthenier [1847]; in-8°, di pp. 14.

Sostiene egli pure l'insalubrità delle saline artificiali nella Marinella. In fine stampa due *Voti* del prof. Francesco Puccinotti e del prof. Girolamo Botto, che aderiscono pienamente alle ragioni igieniche ed ai fatti da lui esposti.

61. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. *Sopra un passo di Strabone, lettera al Marchese Massimiliano Angelelli, a Bologna.*

• — in *Rivista Ligure,* di Genova, ann. I [1853], tom. II, pp. 247-259.

— in *Lettere erudite di* Antonio Bertoloni *sarzanese* [pubblicate da Giovanni Sforza], Lucca, coi torchi di B. Canovetti, 1876, pp. 17-21.

Parla del passo del lib. V della Geografia che dice: ὁ Μάκρης ἐστί χωρίον, che, per verità, non è stato inteso da alcuno. Il Bertoloni opina che vi si debba leggere χαρίων, cioè *Carrione,* piccolo torrente che dalla valle di Carrara scorre al mare, lambendo all'occidente l'odierno borgo dell'Avenza; e asserisce che Strabone l'ha chiamato Carrione della Magra, per distinguerlo da un altro Carrione, fiumicciattolo dell'isola di Creta. Il passo dunque, che fu sempre tradotto: *Inter Lunam et Pisas Macrae tractus est* (cosa impossibile, perchè sarebbe bisognato che l'acqua fosse salita all'insù per andare tra Luni e Pisa), è dal Bertoloni spiegato: *tra Luni e Pisa è il Carrione di Magra.*

62. Stefani (Guglielmo). *Luni.*

— nel *Dizionario corografico degli Stati Sardi di terraferma compilato per cura del dott.* Guglielmo Stefani, Milano, Civelli e C., 1854, pp. 482-483.

Forma il vol. II, part. I, del *Dizionario corografico dell'Italia,* edito dal Civelli e compilato da " parecchi dotti italiani ". Le notizie su Luni sono riassunte dalla *Collettanea* di Bonaventura de' Rossi.

63. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. Antonii Bertolonii *eq. med. dot. Miscellanea botanica* XVI.
— nelle *Memorie della Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, tom. VI [1855], pp. 447-474.

Prende occasione dal descrivere alcune piante che fioriscono sul monte Cornoviglio in Lunigiana, per ragionare con molto acume delle strade romane che solcavano il territorio della vecchia Luni e trattare della topografia di quella regione al tempo de' Romani.

64. Stefani (Guglielmo). *Luni.*
— nel *Dizionario generale geografico statistico degli Stati Sardi, desunto dalle più accreditate opere corografiche*, ecc., Torino, Cugini Pomba e c., 1855, p. 648 e seg.

65. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. *Rettificazione di un verso nel* Dittamondo *di Fazio degli Uberti.*
— in *L'Eccitamento, giornale di filologia, di letteratura e di amenità*, di Bologna, ann. I [1858], pp. 380-381.

I versi co' quali Fazio degli Uberti descrive lo sboccare che fa la Magra nel mare presso il promontorio del Corvo, in più codici e stampe stanno così:

Da questo fiume Toscana comincia
Che cade in mare dal monte del Corbo.

Il Bertoloni è d'opinione che il secondo si debba invece leggere:

Che anda in mare dal monte dello Corbo;

come lo trova nella inedita *Storia di Luni e Sarzana* di Ippolito Landinelli, ritenendo che abbia esso attinto quella lezione a qualche buon testo. Il codice estense del *Dittamondo*, VIII, G, 15, che è il migliore e il più autorevole di tutti, legge invece: *Che cade in mar al monte dal Corbo.*

66. Lucchesi (Serafino) di Lucca. *Sopra un punto controverso di patrie antichità, osservazioni lette all'*Accademia *Lucchese nella tornata dei 30 dicembre 1857 dal socio ordinario cav. avv.* Serafino Lucchesi, *già Procuratore Generale presso la Corte Regia di Lucca.*
— negli *Atti della R. Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti*, tom. XVII [Lucca, tip. di Giuseppe Giusti, 1860], pp. 116-147.

Sostiene che a Lucca, non già a Luni, fu dedotta da' Romani una Colonia, e si sforza di combattere il Promis, che prova il contrario.

67. Zolesi (Antonio) della Spezia. *Luni.*
— nella *Guida pittorica del Golfo della Spezia per* Antonio Zolesi, *con disegni originali dello stesso.* Spezia, 1861. Tip. di Francesco Argiroffo, pp. 29-32, con 1 disegno delle rovine di Luni, tratto dai *Viaggi* del Fontani.

68. Noël des Vergers (A.) [Luna ou Luni].
— in *L'Étrurie et les Etrusques, ou dix ans de fouilles dans les Maremmes to-*

scanes, par A. Noël des Vergers *correspondant de l'Institut,* tom. I [Paris, Firmin Didot, 1862-74], pp. 3-6.

Ecco di che tratta: " Position de Luni — Fouilles faites à Luni — Son enceinte à plus d'un mille de la mer — Inscription trouvée à Luni — Ensablement du port de Luni ".

69. Celesia (Emanuele) di Genova. *L'Aurelia e l'Emilia di Scauro. Suo corso da Luni a Tortona.*

— in *Porti e vie strate dell'antica Liguria*; nella *Rivista contemporanea*, di Torino, ann. X [1862], vol. XXXI, pp. 194-198.

— in *Porti e vie strate dell'antica Liguria per* Emanuele Celesia. Genova, coi tipi della Tipografia, 1863, pp. 28-26.

Intorno alle strade romane che traversavano il territorio di Luni è da consultarsi una dissertazione di Gaetano Lorenzo Monti, professore di botanica nell'Università di Bologna, morto il 1797; dissertazione che fu messa alle stampe da Filippo Schiassi e annotata da Giambattista Spotorno. Ha questo titolo: Caietani Laurentii Montii *de viis publicis ac militaribus Romanorum tempore per agrum Bononiensem ductis, sermo ad Ignatium Boncompagnum Lodovisium cardinalem Legatum Provinciae Bononiensi praetoria potestate*; e si legge nel *Giornale Ligustico di scienze, lettere ed arti,* di Genova, ann. I [1827], fasc. 6°, pp. 651-667 e ann. II, [1828], pp. 27-42. Benchè il Monti abbia principalmente lo scopo di dimostrare che al tempo de' Romani vi fu una strada da Bologna ad Arezzo e quindi spieghi la ragione perchè fin dall'età di Carlo Magno si chiamasse *Via Claudia* quel tratto della via Emilia che passa da Bologna a Piacenza, pure tocca anche dell'*Aurelia,* della *Cassia,* e della *Clodia*; e ne torna a toccare nelle sue note lo Spotorno, l'uno e l'altro con accenni a Luni.

70. *Rovine di Luni.*

— in *Albo dantesco della Liguria,* Genova, Tipografia de' Sordo-muti, 1865; oblungo.

È una raccolta di fotografie, con brevi dichiarazioni stampate, della quale ne esistono sette esemplari soltanto. Fu inviata a Firenze in occasione del sesto centenario della nascita di Dante come omaggio del Regio Istituto Tecnico di Genova. Vi è anche una fotografia rappresentante Aronte.

71. Rocca (Pietro). *Giustificazioni della Tavola Peutingeriana circa l'andamento della via littorana che da Genova metteva ai Vadi Sabazi, memoria.*

— nel *Giornale degli studiosi di lettere, scienze, arti e mestieri,* ann. I, n° 9, 27 febbraio 1869, pp. 137-144 e n° 10, 6 marzo 1869, pp. 145-158.

È corredata di alcune *Osservazioni alla surriferita Memoria del cav. Pietro Rocca di un associato* (pp. 159-160) e di una litografia rappresentante *La Liguria della Tavola Peutingeriana o Teodosiana.* L'A. piglia a esaminare l'andamento della via Emilia di Scauro e, tra le altre cose, se " giunta a Luni sulla Magra tirava su pei monti per piegare poi a Tortona ".

72. — *Giustificazione dalla Tavola Peutingeriana circa l'andamento della via litorana che da Genova metteva ai Vadi Sabazi, costrutta dal console Emilio Scauro 100 anni avanti G. C. Memoria del prof. cav.* Pietro Rocca. *Nuova edizione, rifusa su quella del 1869, rettificata e completata a seguito di successive scoperte, munita del II segmento fac-simile estratto dall'originale conservato a Vienna. Con appendice sulla secolare questione circa l'antica Sabazia.* Genova, tip. Monteverde, 1884; in-8°, di pp. 72.

73. ZOLFANELLI (CESARE) di Pisa. *Luni e Carrara.*
— in *La Lunigiana e le Alpi Apuane, studii del prof.* CESARE ZOLFANELLI. Firenze, tip. di G. Barbèra, 1870, pp. 1-34.

Videro per la prima volta la luce nel giornale firentino *La Nazione*. Scritti con brio, giovano a diffondere la conoscenza di cose già note, ma al noto non aggiungono neppure una virgola.

74. BOLLO (PAOLO) di Moneglia. *Bracco, Anzo e Framura, osservazioni sull'opuscolo del prof. Emanuele Celesia intitolato*: " Porti, vie strate dell'antica Liguria „.
— nel *Giornale degli studiosi di lettere, scienze, arti e mestieri*, di Genova, ann. II, n° 20, 14 maggio 1870, pp. 363-379.

75. ZOLFANELLI (CESARE) di Pisa e SANTINI (VINCENZO) di Pietrasanta. *Luni. Rovine di Luni.*
— nella *Guida delle Alpi Apuane, compilata dal prof.* CESARE ZOLFANELLI *e dal cav.* VINCENZO SANTINI, *maestro di scoltura*, Firenze, tipografia di G. Barbèra, 1874, pp. 171-174.

76. CARDUCCI (F. F.) di Seravezza. *Sulla* Guida delle Alpi Apuane, *lettera all'amico cav. Vincenzo Santini di Pietrasanta.* Massa, tipografia Frediani, 1874 ; in-8°, di pp. 12.

Mette in evidenza i molti errori ne' quali è caduta la *Guida* parlando di Seravezza; opera pietosa che, pur troppo, non fu fatta per gli altri paesi di cui discorre !

77. DE STEFANI (CARLO). *Geologia del Monte Pisano.*
— nelle *Memorie per servire alla descrizione della Carta geologica d'Italia pubblicata per cura del R. Comitato geologico del Regno*, vol. III, part. I (Roma, tip. Barbèra, 1876), pp. 47-171, con 1 tav.

Tratta anche delle condizioni geologiche dell'*ager Lunensis-Pisanus.* Alla " Bibliografia „ (pp. 51-53) tengono dietro la " Descrizione geografica „ (pp. 54-56); la " Descrizione geologica „ (pp. 57-131); e la " Descrizione orografica „ (pp. 132-166). Chiude la monografia il " Prospetto della serie dei terreni del Monte Pisano e delle regioni circostanti „ (pp. 167-169).

78. MÜLLER (KARL OTFRIED). *Die Etrusker. Vier Bücher von* KARL OTFRIED MÜLLER. *Eine von der K. Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin gekrönte Preisschrift. Neu bearbeitet von* WILHELM DEECKE, *Dr., Conrector am Kaiserlichen Lyceum zu Strassburg.* Stuttgart, Verlag von Albert Heitz, 1877; due vol. in-8°.

Nel vol. I tratta di Luni a pp. 99, 122, 219, 221, 225, 226, 278, 324 e 486; nel vol. II a pp. 66 e 243.

79. BELOCH (JULIUS). [Luna tribus Galeria — Bürgercolonie].
— in *Der Italische Bund unter Roms Hegemonie staatsrechtliche und statistiche forschungen.* Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1880; pp. 23, 35, 66 e 117.

Ha per corredo una carta dell'Italia " ante bellum marsicum „.

80. — *Lucenses o Lunenses, Luna o Luca?*

— nel *Giornale degli eruditi e curiosi*, di Padova, ann. I, vol. II [1883], col. 195, 522-524, 587, 860-868; vol. III [1883], col. 5-7.

La questione fu agitata tra Angelo Bertacchi, Gaetano Cattaneo e Ariodante Fabretti. Quest'ultimo scrive: " La incertezza della lezione del passo di Livio XLI, 13 pare venga tolta dal *Liber Coloniarum* di Frontino (p. 233, ed. Lachmann: *ager Lunensis ea lege qua et ager Florentinus*) ove non è parola di *Luca* ".

81. Nissen (Heinrich). *Italische Landeskunde*, Berlin, Weidmannsche Buchhandlung, 1883-1903; due tomi in-8°.

Copiose notizie su Luni si trovano ne' capitoli: *Die Ligurer* [pp. 468-474] e *Die Etrusker* [pp. 493-502] del tom. I [1883]; e ne' capitoli *Ligurien: Die Riviera di Levante* [pp. 145-148] e *Etrurien: Die Nordmark* [pp. 282-288] del tom. II [1903].

82. Santi (Venceslao) di Pievepelago. *Considerazioni sul passaggio di Annibale attraverso l'Appennino*. Modena, Tip. Sociale, 1884; in-8°, di pp. 20.

Ritiene che Annibale " da Piacenza passando per il Parmense e percorrendo una parte della valle del Taro, varcasse l'Appennino verso le sorgenti della Magra ".

83. Faltin (G.). *Der Einbruch Hannibals in Etrurien.*

— in *Hermes Zeitschrift für classische Philologie*, di Berlino, vol XX [1885], p. 1 e sgg.

Sostiene che Annibale nella primavera del 217 penetrò in Etruria per il passo di Pontremoli e che da Lucca si rivolse ad oriente traverso i paduli e la Valle dell'Elsa.

84. Rainusso (A. F.). *Luni.*

— nella *Guida-dizionario ligure della corografia e del commercio di Genova e Provincia*, 1887-88, *notizie statistiche, corografiche, storiche*, ecc. S. Margherita Ligure [Chiavari, Tip. degli Artigianelli], 1887, pp. 584-586.

Sembra incredibile che in sei colonne di stampa si possano affastellare tanti spropositi.

85. Madwig (prof. Gio. Nicolao). *De iure et condicione Coloniarum populi Romani quaestio historica.*

— in Jo. Nicolai Madwig *professoris Hauniensis. Opuscula academica, ab ipso iterum collecta, emendata, aucta.* Hauniae, sumptibus librariae Gyldendalianae (Hegeliorum patris et filii). Typis excudit Fr. Bagge, MDCCCLXXXVII; in-8°.

In questa dissertazione, che vide la luce nel 1832 e fu ristampata più volte, a p. 233 del testo afferma: " Sed duobus millibus civium Romanorum, qui a. 177 Lunam deducti sunt, " quinquagena et singula jugera et semisses agri dati sunt, ingenti discrimine (Liv. XLI, 13, " al. 17). Ea colonia Liguribus opposita est loco opportunissimo ". E, in nota, aggiunge: " Est " aliqua in hac colonia difficultas. Nam apud Livium in editione prima est *Lunam*; quod Kreys- " sigius, qui codicem, qui unus superest, adhibuit, *Lucam* edidit, Drakenborchii id commen- " dantis rationes secutus esse potest. Apud Velleium autem a. 178 (189-11) *Luca* deducta

" dicitur, quam apud Livium substituunt. Sed quominus ea civium esse potuerit, obstat, quod " Cicero (*ad Famil.*, XIII, 13) municipium Lucense nominat, et Festus (s. v. *Municipium*) inter " exempla eorum, quid ad civitatem ex peregrinitate pervenerint, Lucenses ponit. Itaque Lunae " nomen eo magis restituendum puto Velleiique textum potius ex Liviano emendandum, quod " apud Liv., XLV, 13, *Lunenses* coloni Romani a. 168 cum Pisanis controversiam de agro " habuisse narrantur, qui quod remotiores a Pisanis Drakenborchio videntur, nescimus, quam " late regio circumiecta in dicione Pisarum, florentissimae in hac Etruriae parte civitatis fuerit. " [In codice Vindobonensis scribitur *et una colonia*]. A. 180 Pisani Romanis agrum polliciti " sunt, quo *Latina* colonia deduceretur; atque ad eam rem triumviri creati sunt (Liv., XL, 43); " ea ubi sedem habuerit, nescio; nam mutato consilio Lunam civium pro Latina deductam " fuisse, vix crediderim ".

86. Strata (S[tefano]). [Luni — Caverna della Palmaria].
— nella *Nuova guida* [illustrata] *di Spezia e della sua regione*, Spezia, Tip. Artistica, 1887; in-16°, di pp. 124.

Di Luni parla malamente e dà come autentiche iscrizioni riconosciute spurie; descrive la caverna della Palmaria [pp. 30-31] riassumendo le notizie delle prime scoperte del prof. Giovanni Capellini.

87. Sforza (Giovanni). *Le strade del Bratello e della Cisa.*
— in Giovanni Sforza, *Memorie e documenti per servire alla storia di Pontremoli. Parte seconda* (*Documenti*). Lucca, tip. Giusti, 1887, pp. 341-371.

Dimostra che non mancano ricordi e documenti d'un'antica via romana che pel valico del Bratello tendeva a Luni, Velleia e Piacenza. Sostiene che per quello che ne scrive Strabone è escluso che l'Emilia di Scauro, arrivata a Luni, proseguisse per la Val di Magra; ma ciò non toglie che anche la Val di Magra potesse avere una strada sua propria.

88. Mazzini (Ubaldo) della Spezia. [Luni — Ricordi di Luni — Rovine di Luni — Grotta dei Colombi].
— nella *Guida della Spezia e del suo Golfo, con una pianta della città e dell'Arsenale*, Spezia, Mantuella [tip. Sichero, 1889], pp. 96-98 e 101-109.

89. La Bolina (Jack) [Vittorio Vecchi]. *A. D. 600.* [*La distruzione di Luni*].
— in *Leggende di mare*, Bologna, Zanichelli, 1890, pp. 47-64.

90. Baffico (Giuseppe). *Dove fu Luni.*
— in *Fanfulla* e *Fanfulla della Domenica*, di Roma, ann. XIII, n° 39, 27 settembre 1891.

91. Sforza (Giovanni). *Mughaid* [*il re Mugetto de' cronisti italiani*] *e le sue imprese contro la Sardegna e Luni.*
— nel *Giornale Ligustico*, ann. XX [1893], pp. 134-156.

92. Pais (Ettore). *Per la storia di Pisa nell'antichità.*
— negli *Studi storici, periodico trimestrale di* Amedeo Crivellucci *e di* Ettore Pais, *professori ordinari nell'Università di Pisa,* vol. II [Enrico Spoerri editore, 1893], pp. 209-221.

— in Ettore Pais, *Ricerche storiche e geografiche sull'Italia antica*, Torino, Società tipografico-editrice nazionale, 1908, pp. 463-477.

Sparge luce anche sulla storia di Luni nell'antichità. I Liguri, " come è più che probabile, *ab antico* occupavano anche le coste dell'Italia centrale fino a Roma almeno..... Gli Etruschi a settentrione non solo varcarono l'Appennino, ma sulla sponda del Tirreno si spinsero sino a Luna..... I Liguri, che sopra piccoli scafi sfidavano le tempeste e per ragioni di commercio si spingevano sino al mare di Sardegna e d'Africa,..... riuscirono a strappare agli Etruschi la città di Luna ". Sembra al Pais probabile che per compiere questa conquista " abbiano saputo trar profitto dalla decadenza della potenza terrestre e marittima degli Etruschi, la quale dopo la battaglia di Sentino, 295 a. C., ebbe il tracollo ". Prima di Silla i confini d'Italia, oltre l'Aesis, sembra fossero, " da un lato, una località verso San Giovanni nella valle d'Arno, ossia tra Firenze e Arezzo, dall'altro, il fiumicello Fine a nord della Cecina, ossia fra Pisa e Volterra; e che nell'81 a. C. Silla li abbia spostati più a nord sino al Rubicone ed a Pisa ". Ai Liguri non riuscì " di togliere intieramente la fisonomia etrusca al paese posto tra l'Arno e la Magra, presso la quale gli Etruschi avevano posseduto anche Luna. È manifesta quindi la ragione per cui molti scrittori, come asserisce Strabone, indicavano la Magra come confine tra la Liguria e l'Etruria; confine che fu accolto nella *descriptio Italiae* di Augusto, e che è rammentato da Dante dove menziona la Macra:

> *..... che per cammin corto*
> *Lo Genovese parte dal Toscano.*

E dopo diciannove secoli questo confine dal lato etnografico è ancora oggi esatto ".

93. Bozano (L.), Questa (E.) e Rovereto (G.). *Luni.*

— in *Guida delle Alpi Apuane*, Genova, Stabilimento Fratelli Pagano, 1895, pp. 133-135.

94. [Mazzini (Ubaldo) della Spezia]. [Cenni su Luni].

— nella *Guida della Spezia e del Circondario di Levante, con una carta topografica e un copioso indice alfabetico.* La Spezia, F. Zappa [1896], pp. 81-85.

95. Guidoni (Girolamo) di Vernazza. *Considerazioni sopra Luni ed i marmi di Carrara per ciò che riguarda la loro antica imbarcazione.*

— nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. I [1900], fasc. 11-12, pp. 430-435, con 1 tav.

Edito dal dott. Ubaldo Mazzini, che l'accompagnò con una prefazione intitolata: *Uno scritto inedito di Girolamo Guidoni* [pp. 423-430]. Sono appunti per un lavoro che il Guidoni ideò e non fece: *Delle antichità Lunensi considerate geologicamente e storicamente, memoria da compilarsi nell'ottobre 1854.* Sostiene che la Magra cambiò il suo corso inferiore, e per conseguenza, Luni, dalla sponda destra del fiume, venne a ritrovarsi alla sinistra.

96. Sforza (Giovanni) di Montignoso. *La strada di Luni ricordata dal cronista fra Salimbene.*

— nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. II [1901], pp. 446-450.

97. Jung (Giulio) di Imst nel Tirolo. *Die Stadt Luna und ihr Gebiet. Ein Beitrag zur historischen Landeskunde Italiens.*
— in *Mittheilungen des Instituts für Oesterreichische Geschichtsforschung*, vol. XXII [1901], pp. 193-246.

98. Oberziner (Giovanni) di Trento. [Luni].
— in *I Liguri antichi e i loro commerci*; nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. III (1902), pp. 88-96.

99. Jung (Iulius). *Hannibal bei den Ligurern*, Selbstverlag, Druck von Carl Gerold's Solm (1902); in-8°, di pp. 44.

Tratta del passaggio d'Annibale attraverso il territorio di Luni.

100. — *La città di Luna e il suo territorio, un contributo alla geografia storica d'Italia, di* Giulio Jung, *professore di storia antica nella tedesca Università di Praga.*
— in *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie V, vol. II [Modena, Vincenzi, 1903], pp. 245-311.

È la più dotta monografia che sia stata scritta su Luni nel medioevo. In questa traduzione, che fu procurata da me, l'A. fece alcune aggiunte.

101. Solari (Arturo). *Sulla storia di Lucca nell'antichità.*
— negli *Studi storici, periodico trimestrale diretto da* Amedeo Crivellucci *prof. ordinario di storia moderna nell'Università di Pisa*, vol. XIV [Pisa, Enrico Spoerri, editore, 1905], pp. 279-295.

Nel passo, molto discusso, di Frontino (*Strateg.*, III, 2, 1) in cui parla d'uno stratagemma immaginato da Domizio Calvino " cum obsideret *Lueriam*, oppidum Ligurum ", non conoscendosi nessuna Lueria ligure, alcuni corressero *Lunam*, altri *Lucam*. Il Solari si schiera per *Lucam*, con una serie d'argomenti che hanno peso.

102. Solari (Arturo). *Delle guerre dei Romani coi Liguri per la conquista del territorio Lunese-Pisano.*
— negli *Studi storici per l'antichità classica, periodico trimestrale diretto da* Ettore Pais, vol. I [Pisa, Enrico Spoerri, editore, 1908], pp. 58-84.

La lunga e aspra guerra, che finì con lo sterminio degli Apuani, è raccontata in modo esauriente e con molto acume critico.

103. Solari (Arturo). *Per la topografia Lunese-Pisana.*
— in *Studi storici per l'antichità classica, periodico trimestrale diretto da* Ettore Pais, vol. I [Pisa, Enrico Spoerri, editore, 1908], pp. 465-491.

Tratta dell'*ager Lunensis* e dell'*ager Pisanus.* " I due territori non solo si seguivano l'uno all'altro dalla parte della costa, ma si avanzavano nella parte interna della regione, tanto da avvicinarsi al lato montuoso che ne costituiva il limite orientale ". Venuto a parlare del passo di Livio (XLV, 13, 10): *disceptatum inter Pisanos Lunensesque legatos, Pisanis querentibus agro se a colonis Romanis pelli, Lunensibus, adfirmantibus eum, de quo agatur, ab triumviris agrum*

sibi adsignatum esse, etc. il Solari, come già aveva fatto lo Zumpt [*Comment. epigraph.*, p. 349, n. 5], corregge il *Lunenses* e *Lunensibus* de' manoscritti in *Lucenses* e *Lucensibus* affermando: " dai lamenti dei Pisani (*Pisanis querentibus agro se a colonis Romanis pelli*) si può indurre " che la *colonia latina Lucensis* mirasse ad una espansione di territorio a spese dell'agro " Pisano, una espansione probabilmente dal lato del mare, la quale solo potè ottenere dodici " secoli e mezzo dopo „. Il Pais, alla sua volta, scrive: " Che in questo passo si tratti di *Luca* " e non di *Luna*, contro l'opinione del Mommsen, io ammetto per cosa certa insieme ad E. Bor- " mann (*C. I. L.*, p. 272) ed al Solari „. Cfr. PAIS E., *Ricerche storiche e geografiche sull'Italia antica*, Torino, 1908, p. 470.

104. MAZZINI (UBALDO). *Luni, i Monti di Luni e Carrara.*

— in *Dante e la Lunigiana — Nel sesto centenario della venuta del Poeta in Valdimagra MCCCVI-MDCCCCVI.* Milano, Ulrico Hoepli editore [tip. Umberto Allegretti], 1909, pp. 107-130.

Cinque vignette adornano questo scritto: " Rovine di Luni „ da un'acquatinta del " *Viaggio in Toscana* „ di Francesco Fontani, 1803; " Veduta di una cava di marmo ne' monti di Carrara „; " La *Grotta d'Aronte* „; " Vallata e bassorilievo de' *Fanti scritti* a Carrara „, da acquerelli fatti da Saverio Salvioni nel 1811, esistenti nell'Archivio di Stato in Massa; il " Duomo di Carrara „.

III.

Iscrizioni, monumenti, scavi d'antichità.

105. PIZZICOLLI (CIRIACO) d'Ancona. [Ricerche archeologiche a Sarzana, a Luni, a Carrara e alle sue cave].

— in *Commentariorum* CYRIACI ANCONITANI *nova fragmenta notis illustrata*, Pisauri, M.DCC.LXIII, in aedibus Gavelliis, pp. 15-17.

Il 18 settembre del 1442 si recò a Carrara, il giorno dopo andò a Sarzana e quello appresso a Luni; il 21 visitava le cave de' marmi di Carrara, studiando e illustrando i monumenti, raccogliendo le iscrizioni.

106. IVANI (ANTONIO) di Sarzana. [Epistole a Leonardo Tobalio di Pontremoli, del 30 gennaio 1469; a Migliore Cresci, del 22 gennaio 1473; a Ippolito Medusei di Sarzana, del 15 e 19 luglio 1473; a Donato Acciaioli, del 7 marzo 1474; a Bernardo Rucellai, del 19 giugno 1476; e a Niccolao Michelozzi, del 13 decembre 1476].

— negli *Studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi dal 1442 al 1800, notizie raccolte da* GIOVANNI SFORZA, negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII, pp. 79-86.

Queste epistole trattano tutte di Luni, delle sue antichità e de' suoi scavi.

107. FERRARINI (MICHELE FABRIZIO) di Reggio nell'Emilia. [Raccolta ms. d'iscrizioni romane].

Stupendo codice in pergamena, che si conserva nella Biblioteca comunale di Reggio dell'Emilia. Cfr. ZACCARIA F. A., *Iter litterarium per Italiam*, Venetiis, 1761, pp. 85-87.

Riporta quattro iscrizioni lunensi. A c. C tergo l'iscrizione: IMP. CAES. DIVI | TRAIANI, ecc., che dice trovarsi " Sarzanae „. A c. CI l'iscrizione: ST. METTIVS, ecc., che dice esistente " inter Lunam et Sarzanam in limine templi sancti Lazari „, e che spiega: *Deo tonanti dicavit idem dapem dedit debitam*. A c. CXII tergo trascrive due iscrizioni esistenti " Karariae „, una " apud aedem sancti Sycardi „, che comincia: PRO SALVTE, ecc.; e una " ibidem in alio loco „, che comincia: LVCIO COSSEIO, ecc. Il Ferrarini nel 1481 era priore del convento de' Carmelitani di Reggio.

108. MARTINI (GIORGIO CRISTOFORO), detto il *Sassone*, di Lagensaltz nella Sassonia-Gotha. [Viaggio a Luni].

— in CRISTOFORO SASSONE, *Viaggi, descrizioni, ecc.*, vol. III, intitolato: *Reise von Rom, nach Livorno und durch Toscana* [Viaggio da Roma a Livorno per la Toscana]; in fol. di pp. 342, con LXXVI disegni, ms. nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Lucca.

A Luni, il Martini (antiquario e pittore, morto nel 1745) fu colpito soprattutto da una fabbrica ovale in rovina, intorno alla quale si vedevano di qua e di là de' sedili rotti, con uno degli archi tuttora in piedi; fabbrica, che ingombra, com'era, dalla terra e dalle macerie, lo fece restare in dubbio se fosse un teatro, o un anfiteatro, com'è realmente. Tra le sculture cristiane di Luni attirò la sua attenzione un basso rilievo rappresentante i dodici apostoli; nè trascurò di pigliar nota delle iscrizioni che gli capitarono sotto gli occhi, o che ebbe in copia dagli amici. Cfr. SFORZA G., *Giorgio Cristoforo Martini detto il Sassone e il suo viaggio in Italia* [1725-1745], nel *Giornale ligustico di archeologia, storia e belle arti*, ann. XXII [1897], pp. 401-412.

109. LAMI (GIOVANNI) di Santa Croce nel Valdarno inferiore. *Iscrizione e altre antichità scoperte a Luni.*

— nelle *Novelle letterarie pubblicate in Firenze l'anno MDCCLII*, tom. XIII, n. 35, 1° settembre 1752, col. 547-549.

Tratta dell'iscrizione a Fulvia Plautilla e delle altre anticaglie scoperte nel 1752.

110. VINZONI (MATTEO) e (PANFILIO) di Levanto. [Disegno delle rovine di Luni].

È all'acquerello e si compone di sei carte in-fol. reale, la prima delle quali rappresenta Luni fino al mare; la seconda il recinto della città; la terza l'anfiteatro; la quarta le " reliquie del circo „; la quinta, da un lato, " una fabbrica quadrilunga „, con gli oggetti che vi furono scoperti nel 1752, e, da un altro lato, " parte della torre „; la sesta e ultima, la chiesa di S. Pietro, la torre dell'arsenale, massi di fabbriche, gli avanzi del porto, il frammento dell'iscrizione a Plautilla e il suo busto, e una pietra con l'insegna della mezza luna e la stella. Portano poi l'annotazione seguente: " L'antica città di Luni, il di cui recinto di muraglie, parte " delle quali ancora sussistono, ed il restante delle innegabili sue vestigie, con i considerabili " avanzi delle fabbriche che presentemente esistono, sono stati rilevati l'anno 1752, d'agosto, " dal cavaliere Matteo Vinzoni, colonnello ingegnere della Serenissima Repubblica di Genova, " patrizio sarzanese: e delineati a parte a parte li suddetti avanzi dal capitano ingegnere Pan- " filio, suo figlio „. Di questi disegni il canonico Alberto Poch di Sarzana ne fece un regalo

al dott. Giovanni Lami e adesso si conservano con le altre carte di questo antiquario nella Biblioteca Nazionale centrale di Firenze. Il Lami ne lasciò cavar copia al dott. Giovanni Targioni-Tozzetti, che in minor proporzione li fece incidere in rame e ne abbellì la seconda edizione delle sue *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana*, tomo X, tavole II-VII.

111. Poch (canonico Alberto) di Sarzana. *Articolo di lettera scritta da Sarzana sotto il dì 24 marzo 1765.*

— nelle *Novelle letterarie pubblicate in Firenze l'anno MDCCLXV*, tom. XXVI, n. 17, 26 aprile 1765, col. 264-265.

È indirizzata al Lami e tratta " di un piccolo scavo seguito nel passato mese " [febbraio del 1765] " nelle terre dell'antica città di Luni ".

112. Lami (Giovanni) di Santa Croce. *Osservazioni sulla lettera del Sig. Canonico Poch.*

— nelle *Novelle* suddette, tom. XXVI, n. 17, 26 aprile 1765, col. 265-268 e 281-284.

113. Paganetti (Pietro) di Bonassola. *Iscrizioni della Diocesi di Luni-Sarzana.*

— in *Della istoria ecclesiastica della Liguria descritta e con dissertazioni illustrata dal P.* Pietro Paganetti, *de' Chierici regolari minori, tomo primo, contenente li primi V secoli dell'era volgare.* In Genova, MDCCLXV. Presso Bernardo Tarigo in Canneto, pp. 382-424.

Riporta anche varie iscrizioni dissepolte a Luni.

114. Fantoni (conte Luigi) di Fivizzano. *Antiquaria.*

— in *Efemeridi biennali d'Aronte Lunese o sia doppio lunario storico, economico e letterario della Lunigiana per gli anni 1779 e 1780.* In Livorno, 1779. Nella Stamperia di Giovanni Falorni, p. 146.

Parla di " un paio d' iscrizioni, in tavole di marmo ", e di " un simulacro, o statua ", scavate a Luni " in questi ultimi anni " e " trasportate in Sarzana ".

115. Oderico (Gaspare Luigi) di Genova. [Un'iscrizione spuria di Luni].

— in *Lettere ligustiche, ossia osservazioni critiche sullo stato geografico della Liguria fino ai tempi di Ottone il grande, dell'abate* Gaspare Luigi Oderico, *patrizio genovese.* Bassano, MDCCXCII, pp. 31-42.

A ragione dimostra falsa l'iscrizione lunense: LVNÆ HETRVSCÆ | INCOLIS, ecc.; a torto spezza poi una lancia contro la Colonia dedotta dai Romani a Luni. A p. 43 e segg. parla dell'andamento della *Via Æmilia Scauri* che attraversava Luni.

116. Spadoni (Paolo). [Un'iscrizione lunense].

— nelle *Lettere odeporiche sulle montagne ligustiche del dottor* Paolo Spadoni. *Seconda edizione completa.* Bologna, MDCCXCII. Nell'Instituto delle Scienze, p. 156.

Riporta " la picciol lapide in una parete incassata della camera di residenza degli Anziani del Pubblico Palazzo " di Sarzana, " che dicono inedita ". È quella a Plautilla, già stampata dal Lami.

117. ORIOLI (FRANCESCO) di Vallerano presso Ronciglione. *Iscrizione scavata dalle rovine dell'antica Luni.*

— nel *Bollettino universale di scienze, lettere, arti e politica*, n. 6, Bologna, a dì 21 gennaio 1825, pp. 61-62.

È quella che il Promis stampò sotto il n° 4 nel suo *Corpo epigrafico lunense.*

118. BERTOLONI (ANTONIO) di Sarzana. *Cenni del prof.* ANTONIO BERTOLONI *sopra il Carbon fossile di Caniparola in Lunigiana e sopra alcune iscrizioni Lunesi. Vi si aggiunge una lettera del Ch.* BARTOLOMEO BORGHESI *sopra le stesse iscrizioni.*

— nel *Giornale Ligustico di scienze, lettere ed arti*, ann. III, fasc. VI, novembre e dicembre 1829, pp. 551-564.

Tre son le iscrizioni rinvenute e trascritte dal Bertoloni. La prima è quella che incomincia: C. LEPIDIVS C. F. PAL. SECVNDVS; l'altra il frammento: ..... IBORIO PROCVLO | .... RARVM . ET . OPERVM; la terza finalmente la già edita dal Muratori [p. 1133.9], meglio letta. Col mezzo del marchese Antaldo Antaldi di Pesaro, le fece illustrare dal Borghesi, di cui riporta " la bella ed erudita lettera ", scritta da S. Marino il 5 novembre 1829, che sfuggì agli editori francesi delle *Œuvres complètes* dell'insigne archeologo.

119. ORIOLI (FRANCESCO). *Un'iscrizione lunense.*

— negli *Annali dell'Istituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1829*, Roma, tipografia Salviucci, 1829, fascicoli I-II, pp. 179-181.

È l'iscrizione già illustrata da lui nel 1825. Cfr. il n° 97 della presente *Bibliografia.*

120. GANDINI (FRANCESCO). *Veduta degli avanzi della città di Luni in Toscana.*

— in *Viaggi in Italia di* FRANCESCO GANDINI. Cremona, De Micheli, 1830, vol. I, tav. IV.

E la riproduzione della solita veduta dei *Viaggi* del Fontani.

121. PROMIS (CARLO) di Torino. *Pianta degli scavi aperti nell'area dell'antica città di Luni l'anno 1837.*

— nella *Miscellanea patria*, codice di n. 101 della Biblioteca di S. M. il Re a Torino.

122. FIORELLI (GIUSEPPE). [Anfore di vino Lunense, scoperte a Pompei].

— in *Giornale degli scavi di Pompei, documenti pubblicati con note ed appendici da* GIUSEPPE FIORELLI; vol. I [Napoli, 1850], disp. I, p. 26, n. 1, n. 2, n. 3.

È da cfr. anche la iscrizione che si legge sull'anfora n° 4; la quale, secondo il Fiorelli, dice: LIME . VE | A IIII R, cioè LIM[*ense*] VE[*tus*] A[*nnorum*] IIII R[*ubrum*], e potrebbe invece dire LVN, cioè *Lunense.* Le tre prime hanno LVN . VET.

123. BIANCONI (GIROLAMO). *Tavola in bronzo della Pont. Università di Bologna, nuovamente pubblicata ed illustrata.*

— negli *Annali dell'Instituto di Corrispondenza archeologica*, vol. III della nuova serie, XVIII di tutta la serie, Roma, Tip. della R. C. A. presso i Salviucci, 1846, pp. 67-81, con 1 tav.

È l'iscrizione già illustrata dall'Orioli [cfr. i numeri 117 e 119], scoperta a Luni il 1824 " non lungi dalla palude volgarmente detta la Seccagna, presso un antico edifizio, giudicato " un tempio „, e che l'anno dopo fu comprata dal prof. Filippo Schiassi per il Museo di Bologna. Nello stesso luogo ne venne poi scoperto un nuovo frammento, e anche questo l'acquistò il Museo Bolognese nel 1834.

124. Podestà (Bartolommeo) di Sarzana. [Di due mosaici scoperti a Luni, lettera allo scultore Santo Varni].

— nel *Michelangelo, giornale illustrato, scientifico, artistico, letterario*, Genova, Stabilimento tipografico Ponthenier, ann. I, n. 10, 7 aprile 1855, pp. 38-40, con 1 tav.

Trattandosi d'un giornale introvabile mi piace qui trascriverla: " Fu nell'ultimo autunno " che tentandosi da noi uno scavo dalla terra lunese, in un podere appartenente al sig. Podestà, " si rinvenne, a pochi piedi profondo, un masso di musaico, lungo metri due e mezzo, su due " largo, resto forse d'un grande quanto elaborato pavimento. Ripulito, videsi contenere una " figura, e crebbe allora il coraggio e l'attenzione per cavarlo dalla terra il più che si poteva " intatto. Riuscitosene infatti con non poca fatica, ed al possibile perfettamente, s'adattò con " bel garbo su d'un carro, accomodato all'uopo, e trasferito in Sarzana, venne messo con poco " e diligente ristauro nel mezzo al lastrico d'una nostra sala. Questo musaico è composto di " pietruzze non maggiori d'un grosso cece, e v'è figurata, grande quanto al vivo, una Ninfa, " stesa su d'un mostro marino, fatto come ad un gran serpente. La figura della donna è d'un " accuratissimo disegno e di maestrevole esecuzione. Essa mostrasi per di dietro, che incurvata " la gamba sinistra sul mostro, vi s'asside sopra, e tutta si piega a poggiare il fianco sulle " sue molte volute, e volgendo il capo di profilo, con mossa singolarmente leggiadra e vivacissima, par s'invogli di baciarne la grossa testa, e a baciarla s'inchini. Alla carezza l'Orca " mostra di provarne contento con guizzare in torti giri l'agile coda nell'onda, e spalancando " le grandissime fauci, s'alza col capo al bacio della Ninfa. Veramente singolare contrapposto " in che s'appagò la bizzarra fantasia dell'artefice. La donna ha le chiome disadorne e disciolte, " siccome è proprio delle acquatiche deità; ed un panno che le cade di dosso fu bellamente " condotto ad imitarlo molle d'acqua. Ben inteso, somma precisione nelle forme, l'effetto del " chiaroscuro e a maggior grado nelle carni, che certo più bello non saprebbe cavarne abil " pittore con istudiato impasto di colori, il contorno non rotto, ma tondeggiante; molle e sicuro, onde a poca distanza la figura acquista tutta la morbidezza d'una pittura. Anche la " tinta quieta e come a dirsi velata di tutto il quadro, il bello equilibrio delle linee e non " così fortemente marcato, il leggier chiaroscuro tra marmi verdi ed azzurrognoli, di cui composero il lavoro giovan d'assai ad accrescerne l'illusione. Si direbbe che l'artista volesse mostrarci quella scena attraverso l'acqua del mare, quasi tra quel biancheggiar del flutto quando " Omero ci colora il furtivo abbraccio di Nettuno a Tiro. Insomma tal opera è improntata " d'un eccellente gusto dell'epoca, che, se di me non fosse temerario anche il semplice supposto, amerei fissare alla migliore d'Augusto. Plinio d'altronde dà per indubitato che il primo " musaico veduto in Italia fosse quel fatto lavorare da Silla, dittatore, al tempio della Fortuna " a Palestrina; ed il primo ad averne a Roma par fosse il lussureggiante Mamurra, quegli che " fu Prefetto de' fabbri nell'esercito di Cesare. Stolto sarebbe il dire che Luni potesse emulare " Roma nelle arti, e più stolto il dirlo d'allora, che dovea esser venuta in maggiore decadenza, " fatta compagna ad altre sorelle, tra per diritti tolti e proscrizioni accresciute; e forse non

" così a torto la dipinse Lucano, città squallida e deserta, allorchè tocca del Romano Senato,
" che di là chiamò come aruspice, alla fuga di Pompeo, quell'Aronta,

Che nei monti di Luni, dove ronca
Lo Carrarese, che di sotto alberga,
Ebbe tra' bianchi marmi la spelonca
Per sua dimora.

" E Luni più ancora dovè trovarsi avvilita poco dopo, quando vide tolto a' suoi abitanti " gran parte del suolo, dal cui prodotto traeva l'unico commercio, ed assegnarsi ai soldati di " Cesare. Solo aperte le cave di quel bianco marmo, che parrebbe incredibile, se non fosse ab- " bastanza provato, che restasse sconosciuto al genio solerte degli Etruschi, Luni potè avere " maggiore incentivo al suo commercio. Ma questo marmo per avventura era rimasto ignoto " anche nel durar della Repubblica, e pel primo pare se ne valesse quell' istesso Mamurra, " amator veramente di cose rare e singolari, che, secondo abbiamo in Cornelio Nipote, ne " arricchì di colonne la sua casa, posta sul monte Celio. Fosse o non fosse egli il primo a " servirsene, Plinio, ad ogni modo, parlandone, lo dice appena poco innanzi scoperto; ed il " più antico monumento che se ne trovi decorato è il Pantheon d'Agrippa. Laonde il marmo " lunese non venne in gran rinomanza se non col rianimarsi delle arti sotto Augusto, e certo " fu di non poco aiuto a quella gloria o vanagloria dell'imperatore di aver trovata Roma di " mattoni, e morire lasciandola di marmi. D'altra parte, tutto prova a dover fissare indubita- " tamente all'epoca d'Augusto la maggior floridezza di Luni romana; e dico romana, dacchè la " città dovea essere stata floridissima sotto gli Etruschi, e mancandone la storia a testificarlo, " basterebbe a farcelo inferire la sua posizione, di grandissimo calcolo per quel popolo com- " merciante ed industrioso. Anche dell'epoca d'Augusto son le monete in maggior numero " trovate a farne fede di maggior ricchezza, e molte delle lapidi attestano il lustro di che " allora godette. È altresì noto che a questo stesso tempo il musaico maggiormente genera- " lizzossi, siccome crebbe il lusso delle costruzioni pubbliche e private. Infatti osserva il Fu- " rietti (*De musivis*) che se potea dirsi appena adulto presso i Romani avanti l'Impero, toccò " allora tutta quanta la maturità. Dai templi si estese a guernire i palazzi dei grandi e le case " dei semplici privati, e da Roma penetrò nelle città suburbane e nelle provincie. Amo dunque " concludere: che prima d'Augusto, Luni non poteva certo avere un'opera d'arte, e sarebbe " stata rarissima e di gran lusso nell'istessa Roma, che solo con Augusto ella si mise in con- " dizione d'averla; e che anzi potè averla, per essersi allora propagato quel lavoro in tutto " l'Impero. Che poi il nostro musaico non debba essere di molto posteriore a quell' epoca, " parmi di poterlo dedurre dalla purezza dell'opera, e sopra tutto da certa semplicità, ancor " tutta improntata di quell'arte greca, che, vivente Augusto, già principiava a corrompersi, e " che poi maggiormente decadde, tra pei capricci degl'imperatori e le servili adulazioni degli " artisti. Nei musaici, come nella pittura, s' incominciarono a introdurre fregi bizzarri, vi si " profusero colori i più luccicanti, e non avendone di bastantemente tra i marmi, si trovarono " a framescolarvi smalti e cristalli colorati.

" Certo non di quel secolo, voluto d'oro, è da tenersi invece un altro musaico, che fino " dall'anno 1824 fu scoperto da mio padre, parimente a Luni, e non di molto lontano. Questo " pavimento era lungo 18 metri e 10 largo; e scomposto in varî scompartimenti, di que' meno " danneggiati se ne adornò una nostra cappella domestica. Ma quel musaico, pregevole per " molte parti, è assai rozzo nell'insieme dell'opera. In tutto ciò che vi è figurato, maschere, " genî, animali, alberi, vasi, ecc., il contorno è assai goffo, malinteso il passo delle tinte, gros- " samente sfumate le figure, e il tutto dà a divedere il pessimo gusto dell'epoca. Certi alberi " però rammentano appunto que' del famoso musaico di Palestrina; come in quello, evvi un

" incognito quadrupede, che ha della scimmia e che chiamossi Agelaron; anche de' fregi uno
" ve n'ha che richiama alla mente un musaico dato dal Grutero; ed un campo, composto con
" bellissimo insieme di stelle a otto punte, ricorda altro antico musaico trovato in Inghilterra.
" Che mai adornasse di Luni questo gran musaico credo non potrebbesi dire, e anche poco im-
" porterebbe il saperlo. In vedervisi mischie, agli altri emblemi ed ornamenti, alcune croci,
" non difficolterei a tenerlo per pavimento d'un qualche tempio della cristianità, sapendosi
" quanto questo genere di lavoro fosse stato impiegato dalle arti cristiane fino dai primi secoli.
" Nè m'opporrete di quella mescolanza di sacro e di profano, essendo ancora notissimo come
" i primi cristiani si valessero assai frequentemente degli emblemi paganici, solo confusi tal-
" volta con altri della nuova religione. Le abitudini degli artisti non avrebbero potuto tras-
" formarsi d'un tratto, sicchè molti de' simboli continuarono per lunga pezza ad essere espressi
" con quelli dell'antichità: e a punto de' genî ne furono tanto frequentati, e in pittura e in
" musaico, pei simboli delle catacombe, che Tertulliano credè doverne riprovare l'abuso. Aiu-
" terebbe anche per qualche parte tale un'idea, la circostanza d'essersi trovato questo musaico
" sopra altro pavimento d'opera Signina, adorno a giusti intervalli di stelle in marmo bianco,
" ciò che mostra non dover essere d'epoca a noi tanto lontana. Di vedervi poi adoperati, ad
" alluminar alcuni punti e in certi fiori, de' cristalli colorati ed anche lo smalto pei chiari del
" rosso e del verde, mentre nell'altro musaico bastaron solo pochi marmi a cavarne effetto ben
" più sorprendente, sempre più mi convinco che la parte di vetro e gli smalti non si dovessero
" mischiare ai marmi del musaico se non nella decadenza delle arti, quando alla purezza del
" disegnare ed al buon senso della composizione sempre viene anteposta la vivezza dei colori,
" e che al far semplice subentra l'ammanierato, il vetro è tenuto per indubitatamente poste-
" riore ad Augusto ".

A torto Luigi Tommaso Belgrano [*Necrologia di Santo Varni*, nel *Giornale Ligustico,* ann. XII, p. 71] dà il Varni come autore di questa *Lettera,* la quale è uscita dalla penna di Bartolommeo Podestà. Il valente scultore, al quale era indirizzata, altro non fece che comunicarla alla direzione del *Michelangelo.* È adorna [tav. 19] della figura della " Ninfa stesa su " d'un mostro marino ", che forma il soggetto d'uno di quei mosaici, disegnata da L. Belletti e litografata da S. Semino.

125. Remedi (marchese Angelo Alberto) di Sarzana. *Nota di quelle cose che furono rinvenute in Luni dopo li scavi del 1837.*

— in *Dell'antica città di Luni e del suo stato presente, memorie raccolte da* Carlo Promis, *architetto, Ispettore de' monumenti d'antichità ne' RR. Stati Sardi. Aggiuntovi il Corpo epigrafico lunense.* Massa, Ducale Stamperia Frediani, 1857, pp. 135-138.

È scritta da Sarzana il 3 ottobre 1856.

126. Remedi (marchese Angelo Alberto). *Scavi di Luni.*

— nel *Bullettino dell'Istituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1858,* Roma, Tip. Tiberina, 1853, pp. 8-10.

— *Scavo fatto in Luni nell'autunno del 1857,* Sarzana, 1858. Tipografia Civica di A. Ponthenier; in-8°, di pp. 8.

Seconda edizione ampliata.

— *Scavi fatti in Luni nell'anno 1857. Terza impressione.* Ponzano superiore, Tipografia dell'Immacolata, 1875; in-8°, di pp. 10.

Descrive gli scavi da lui fatti il novembre 1857, nel luogo dove " negli scorsi anni " aveva messo allo scoperto il foro di Luni.

127. Bertoloni (Antonio) di Sarzana. *Delle mura di Luni discorso.*

— in *L'Eccitamento, giornale di filologia, di letteratura e di amenità,* di Bologna, ann. I [1858], pp. 9-14.

Sostiene che le mura di Luni fossero di marmo e cita in appoggio della sua opinione l'autorità di Rutilio Namaziano, di Ciriaco Anconitano e di Antonio Ivani. Racconta poi come essendo stato scoperto nel 1851 in un podere di Stefano Beisso un lungo tratto sepolto di esse mura, egli si recò a esaminarle e le trovò composte di marmi paralellipedi di marmo bianco delle cave del Corvo.

128. Henzen (dott. Guglielmo). *Scavi di Luni.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1858,* Roma, Tipografia Tiberina, 1858, pp. 11-13.

Stampa e illustra tre iscrizioni scoperte dal Remedi nel novembre del 1857 nel foro di Luni.

129. Cavedoni (monsig. Celestino) di Livizzano. *Postilla all'iscrizione lunese di M. Minatio Sabello.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1858,* Roma, Tipografia Tiberina, 1858, pp. 76-77.

— in *Scritti archeologici sulla Lunigiana di monsig.* Celestino Cavedoni, *raccolti e annotati da* Giovanni Sforza; negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII [1895], pp. 3-4.

Era stata scoperta " nel foro dell'antica Luna „ dal Remedi e illustrata dall'Henzen. Cfr. il n° 128.

130. Mommsen (Th.) di Garding. [Illustrazione dell'iscrizione: M. CLAVDIVS. M. F. MARCELVS || CONSOL. ITERVM, scoperta a Luni].

— in *Inscriptiones latinae antiquissimae ad C. Caesaris mortem, consilio et auctoritate Academiae Litterarum Regiae Borussicae edidit* Theodorus Mommsen; in *Corpus inscriptionum latinarum*; I [Berolini, 1863], p. 147-149.

131. Remedi (marchese Angelo Alberto) di Sarzana. *Relazione degli scavi fatti in Luni nell'autunno 1858 e 59, e descrizione di un ripostiglio lunense di medaglie consolari d'argento trovato in Carrara nell'aprile 1860.* Sarzana, Tipografia Civica di A. Ponthenier, 1860; in-8°, di pp. 36.

132. Ferrarini (Claudio) di Sarzana. *Pavimento a mosaico scoperto in Luni dal Marchese A. Remedi nell'ottobre del 1863.* Litografia E. Vª Sardi — 18, Piazza S. Benedetto, Livorno; in-fol. volante.

In calce si legge: " D. Claudio Ferrarini nel novembre 1863 copiava fedelmente in Luni „.

133. Sanguineti (Angelo) di Genova. *Iscrizioni Romane della Liguria raccolte e illustrate dal can. prof.* Angelo Sanguineti.

— negli *Atti della Società Ligure di storia patria,* vol. III [1863], pp. cxlv-clxxi e 1-390.

La parte che riguarda Luni sta a pp. 48-130. A pp. 266-334 tratta de' *Cippi miliari e delle strade romane in Liguria* e riporta un'iscrizione Lunense [p. 322]. Tocca di Luni anche nelle due dissertazioni: *La Liguria nella Tavola Peutingeriana* [pp. 228-330] e *La Liguria degl'Itinerari* [pp. 331-334]. A pp. 348-352 riferisce alcune iscrizioni spurie di Luni.

— *Seconda appendice alle Iscrizioni Romane ed Iscrizioni cristiane della Liguria dai primi tempi fino al mille, raccolte ed illustrate dal socio can. prof.* Angelo Sanguineti; *aggiuntavi una dissertazione sulla lapide di Ferraria pel medesimo.*

— negli *Atti della Società Ligure di storia patria*, vol. XI [1875], pp. xxvi-288.

A pp. 22-29 riporta sette iscrizioni romane dissepolte o esistenti alla Spezia, a Luni, a Trebbiano, a Sarzana e a Ceparana. A pp. 178-188 dà le iscrizioni cristiane anteriori al mille di Ceparana, Sarzana, Luni ed Avenza.

134. Fabretti (Ariodante) di Perugia. *Relazione fatta alla classe* [di scienze morali, storiche e filologiche della R. Accademia delle Scienze di Torino] *nella seduta del dì 11 di giugno 1865 dal prof. cav.* Fabretti *intorno ad alcuni monumenti ritrovati nel 1837 dal prof. Carlo Promis nel sito dell'antica Luni, vicino tre miglia di Sarzana, e mandati in dono dal sig. marchese Angelo Remedi, possessore di quel sito, alla Giunta di antichità e belle arti, stabilita in quel tempo a Torino.*

— negli *Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino*, vol. I, 1865-1866 [Torino, 1866], pp. 143-145.

" In seguito al desiderio manifestato dalla Classe „ (sta scritto in questa *Relazione*) " che " si prendessero ad esame quei marmi e bronzi romani che fino dal 1837 rinvenuti nel sito " dell'antica città di Luni e donati dal marchese Remedi alla Giunta di antichità e belle arti, " allora esistente in Piemonte, si trovano tuttora depositati nei magazzini dell'Accademia delle " Scienze, la Commissione nominata nella seduta del 14 maggio scorso e incaricata di verifi- " carne la importanza e proporne la conveniente distinazione, espone il suo avviso alla Classe. " I monumenti di cui si fa parola, e dei quali il compianto Gorresio aveva presentata una " succinta descrizione, sono marmi, bronzi e terre-cotte, che acquistano pregio dalla conoscenza " che tutti furono ritrovati sul luogo stesso ove un tempo sorgeva l'antica Luni. Fra i marmi " primeggiano due statue colossali, amendue acefale, l'una delle quali sembra rappresentare Po- " mona; e per l'arte, che al grandioso non congiunge la semplicità, accenna al declinare del " secondo secolo, al regno degli Antonini. Altri marmi sono o frammenti di statue minori, od " ornamenti (come capitelli ed antefisse) di elegante disegno, o frammenti d'iscrizioni romane. " Molti sono i piccoli bronzi, di varia forma e natura, i quali se non presentano un per uno " una grande importanza, cumulati insieme sono tali da trovar posto in un Museo di antichità; " ma di singolar pregio si mostrano due piedi colossali con molta verità e maestria modellati. " Fra le poche terre-cotte è pregevolissima una piccola testa lavorata allo stecco che mostra " la mano franca e sicura di un artefice intelligente. Non mancano i mattoni colle marche " della fabbrica da cui erano usciti. È utile e decoroso che questi monumenti siano tolti dal- " oscurità in cui giacciono da sì lungo tempo, e che venga assecondato il legittimo desiderio " del donatore che li volle destinati a decoro pubblico. Poichè in questo momento col nuovo " locale instaurato per la Pinacoteca riceve nuovo ordine anche il Museo di antichità greco- " romane ed egizio, la Commissione non esita di manifestare il suo avviso che quei monumenti, " dei quali la R. Accademia delle Scienze si trova per avventura in possesso, siano destinati " ad arricchire la serie delle antichità romane che si trovano nel Museo della nostra Uni- " versità „.

Il compianto Fabretti, in una sua lettera del 10 febbraio 1890, mi dava confidenzialmente questi ragguagli: " L'operato della Commissione (composta di me e Carlo Promis) era stato " provocato dalle reiterate rimostranze del comm. Domenico Promis. La presidenza, per ragioni " ignote, si opponeva a cedere, anzi a far vedere gl'indicati oggetti, e, non ostante la descritta " relazione, gli oggetti stessi tornarono nei magazzini. Passò così qualche anno: ma un bel

" giorno scrissi una lettera al conte Sclopis (presidente dell'Accademia) con una velata minaccia " d'invocare l'autorità governativa. E i monumenti lunensi entrarono finalmente nel Museo di " antichità ". Ciò seguì nel 1878. In quel tempo il Fabretti comprò una sedia di marmo con figure, scoperta a Luni.

135. Cavedoni (monsig. Celestino) di Livizzano. *Annotazioni alle* Iscrizioni Romane della Liguria, *raccolte ed illustrate dal can. prof. Angelo Sanguineti.*

— negli *Opuscoli religiosi, letterari e morali,* di Modena, serie II, vol. VIII [1866], pp. 81-106.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII [1895], pp. 31-37.

Le " annotazioni " stampate negli *Opuscoli* abbracciano tutte quante le *Iscrizioni Romane della Liguria*; invece quelle stampate negli *Atti* si occupano soltanto delle iscrizioni lunensi.

136. Ciabatti (ab. Guido). *Museo del marchese Angelo Alberto Remedi di Sarzana.*

— nel *Bullettino di numismatica italiana,* di Firenze, ann. II, n. 1, novembre e decembre 1867, pp. 5-7.

Il Museo Remedi viene dal Ciabatti diviso in cinque classi. I. *Famiglie romane.* Contiene 163 monete, per la maggior parte scavate ne' terreni dove un tempo sorgeva Luni, da' quali il Remedi ha tolto il più ed il meglio del suo Museo. II. *Imperiali dell'alto e basso Impero.* Conta 1200 pezzi, tra' quali è di rarità grandissima un medaglione in bronzo di Antonino Pio. III. *Romani pontefici.* Vi si vedono 480 pezzi e di questi 40 in oro, 307 in argento, 134 in lega e in rame, e 5 in piombo. Un lunigianese ammira con compiacenza in questa serie lo zecchino e le monete con le chiavi e il compasso di papa Nicolò V [Tommaso Parentucelli di Sarzana]. IV. *Zecche delle Repubbliche e Principi d'Italia.* Abbraccia 130 monete in oro, 820 in argento e 730 di lega e rame. Le zecche lunigianesi di Massa, Fosdinovo e Tresana vi sono largamente rappresentate. V. *Dogi di Venezia.* Vi mancano soltanto le monete battute al tempo di Marin Faliero; quelle degli altri dogi vi sono tutte. Il Museo poi è ricco di moltissime medaglie di uomini illustri, di buon numero di piombi e di un numero ragguardevole di pietre preziose, tutte rinvenute a Luni, e per lo più lavorate.

137. Longpérier (Adrien) di Parigi. *Deniers de Charlemagne trouvés près de Sarzana.*

— nella *Revue numismatique publiée par J. De Witte et Adrien de Longpérier,* nouvelle série, tome troisième [Paris, Rollin et Fenardent, 1868], pp. 345-356, con 1 tav.

Illustra " un dépôt de monnaies carlovingiennes enfoui dans le voisinage des frontières de " la Toscane, sur le site de l'antique Luni " e ne dà anche il disegno, che gli venne favorito dallo scopritore marchese Angelo Alberto Remedi di Sarzana.

138. Remedi (marchese Angelo Alberto) di Sarzana. *Di alcune monete italiane inedite o rare.*

— nel *Bullettino di numismatica italiana,* di Firenze, ann. IV, n. 4, maggio e giugno 1870, pp. 31-32, con 1 tav.

Le monete sono: " Tre aurei dei primi re Longobardi e sei d'argento di Geilamir re Vandalo d'Affrica "; " Denaro di Siena di Carlomagno "; " Due danari, uno di Pavia, spettante ad Ardoino re d'Italia, l'altro di Lucca di Ugo II il grande, trovati in Luni "; " Una moneta inedita di Fosdinovo ". Tranne quest'ultima, tutte le altre furono rinvenute a Luni.

139. Schoene (Richardus). [Anfore di vino Lunense, scoperte a Pompei].

— in *Tituli vasis fictilibus inscripti edidit* Richardus Schoene; in *Corpus inscriptionum latinarum*, vol. IV [Berolini, Reimen, 1871], p. 177, n. 2599, n. 2600 e n. 2601.

Son le tre iscrizioni riportate dal Fiorelli [cfr. il n° 122 della presente *Bibliografia*]. A p. 176, n° 2585, dà anche l'iscrizione n° 4 del Fiorelli, che riproduce poi a facsimile nella tav. xlii, 1; leggendo esso pure: LIME. VE. A p. 177, n° 2598, e nella tav. xlii, 10 stampa una quinta iscrizione " in fragmento amphorae atramento inscriptum; extat in thermis „ [di Pompei], dove invece di LVM. può benissimo leggersi LVN.

140. Borghesi (Bartolommeo) di Savignano. *Al Sig. Marchese* [Angelo Alberto] *Remedi, in Sarzana.*

— in *Œuvres complètes de* Bartolomeo Borghesi. *Lettres, tome troisième, publié sous les auspices de M. le Ministre de l'Instruction Publique par les soins de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres*, Paris, Imprimerie Nationale, MDCCCLXXII, pp. 590-592.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], pp. 56-58.

È scritta " Di S. Marino, li 10 febbraio 1858 „, e illustra la lapide lunense di M. Marcello: M. CLAVDIVS . M . F . MARCELVS | CONSOL. ITERVM; lapide che, a suo giudizio, " a riserva delle tre colonne migliari della via Emilia, provenute dalla vicinanza di Bologna e " spettanti al M. Lepido console nel 567, è questa la più vecchia iscrizione di certa data e " contemporanea ch'io conosca rinvenuta in Italia al di là dei suoi primitivi confini, quando " essi da questo lato non oltrepassavano Pisa „.

141. Varni (Santo) di Genova. *Cose d'arte.*

— nel giornale sarzanese *La Lunigiana*, n. 41, domenica 19 ottobre 1879.

È una lettera scritta da Genova il 14 ottobre del 1879 e indirizzata al prof. Achille Neri. Gli dice: " Son ora ben più di venti anni, io attraversava la città di Sarzana, per recarmi a " Carrara, dove mi chiamavano alcuni affari attinenti alla mia professione; ed entrato in duomo " rimaneva meravigliato vedendo que' due altari laterali, che per l'eccellenza e ricchezza delle " sculture sono da noverare fra i più cospicui monumenti del secolo XV. Ma io non intendo " portar vasi a Samo e ripeter le lodi di queste opere, che appunto da voi ebbero testè degna " illustrazione; nè voglio già dire che sì fatte bellezze mi rendessero incurioso del Cristo di " Guglielmo, insigne pittura del secolo XII, che molte città invidiar debbono alla gentile Sar- " zana. Uscito dal duomo, mi recai a S. Francesco, dove ebbi argomento di nuove meraviglie " nei sarcofaghi di Bernabò Malaspina e Guarnerio Castracani, e in quell'invetriato dei Robbia, " che doveva più tardi essere distrutto da mani vandaliche. Rammento che un'altra terracotta " dei Robbia si conserva nell'oratorio di S. Girolamo, e mi conforto che voi, così amante delle " arti nostre, vi adoprerete perchè ci venga conservata. È facile capire che, piena la mente di " tante bellezze, io rinunciai subito a proseguire la mia via per le regioni degli Apuani. Di- " segnai gli anzidetti sarcofaghi, presi nota de' monumenti che incontrai a mano a mano per " la città, molti per numero e tutti (a parlare schiettamente) tenuti in poco o nessun conto; " poi, visitate le preziose collezioni de' signori Podestà e Remedi, volli anche vedere gli avanzi " dell'antica Luni. In seguito passai ad Ortonovo e a Fosdinovo, dove ebbi campo di vedere " il suntuoso mausoleo di Galeotto Malaspina, un piccolo bassorilievo la cui semplicità richiama

" alle opere di Donatello, e una statua di S. Remigio, che mi parve lavoro pisano. E dico *mi*
" *parve*, perchè essa era tutta coperta di cenci, come la Madonna di Giovanni Pisano nel duomo
" di Prato. Anche qui disegnai ogni cosa; e mentre a Carrara continuavano ad aspettarmi, io
" domandava alla cortesia dei marchesi Amati il permesso di esaminare una sedia di marmo,
" custodita nella loro casa di Castelnuovo e rinvenuta negli scavi lunensi. Questa è alta cen-
" timetri 76, foggiata a semicerchio ed ornata nei bracciuoli da due leoni; de' quali però il
" sinistro è assai guasto. Osservo che l'uso di decorare con immagini d'animali, veri o fanta-
" stici, i bracciuoli delle seggiole non è raro presso gli antichi, e potrei anche aggiungere
" presso i moderni. Per esempio, nelle *Antichità d'Atene* di Stuar e Ravet (vol. III, tav. 15)
" possono vedersi alcuni seggi ornati della civetta sacra a Minerva; e nel *Museo Pio Clemen-*
" *tino* del Visconti (vol. VII, tav. 44, 45) se ne incontrano due altri con sfingi e chimere. Il
" dorso della sedia lunense è ripartito da lesene ioniche in quattro specchi, in ciascuno dei
" quali campeggia l'immagine di un guerriero in piedi, scolpita di basso rilievo. Osservandoli
" nell'ordine in cui sono disposti da destra a sinistra, il primo vedesi appoggiato col manco
" braccio a una colonna, in atto di profonda mestizia; il secondo si cinge la fettuccia per
" allacciarvi lo scudo, che gli sta ai piedi; gli altri due hanno il manto sulle spalle, e sono
" armati d'asta e di spada. Io sarei per credere che questi quattro guerrieri rappresentino gli
" eroi della Grecia, secondo l'*Iliade*. In tal caso la prima figura esprimerebbe Achille, dolente
" per la perdita di Briseide, fattagli rapire da Agamennone, per cui, dice Omero (lib. I):

..... proruppe in un subito pianto
E da' suoi scompagnato in su la riva
Del grigio mar s'assise, e il mar guardando
La man stese, ecc.

" Ritrattosi poscia nella sua tenda, trascorse Achille fra gli ozi e le alte querele circa un anno;
" finchè mosso dalle preghiere di Patroclo, concedette al fido compagno di vestire le sue armi
" e di mostrarsi con esse ai Troiani, i quali, scambiandolo per l'invulnerabile figlio di Teti, si
" volsero in fuga (lib. XVI). Patrocolo adunque sarebbe la seconda delle accennate figure; le
" due rimanenti potrebbero interpretarsi Ettore e Ajace, la tenzone dei quali è pur descritta
" nel citato lib. XVI,

Di frassino una grande asta scotea;

" così dice Omero di Ajace; e qui la terza figura è armata in siffatta guisa. Indi suggiunge,
" che all'asta di Ajace

..... avvicinato Ettore
Tal trasse un colpo della grande spada
Che netta la tagliò là dove al tronco
Si commette la punta.

" E qui ancora la quarta figura ha la spada che le pende dal fianco. Ma io non intendo dare
" alla mia interpretazione altro valore che quello di una semplice congettura; e come tale son
" lieto di sottoporla al savio vostro giudizio. Noterò ancora che il giorno 10 del corrente mese
" rividi il pregevole monumento, non però a Castelnuovo, sibbene nel R. Museo d'antichità di
" Torino, dal quale venne recentemente acquistato, e dove è custodito, unitamente ad una serie
" pregevolissima di bronzi e terre cotte, provenienti del pari dagli scavi di Luni. Anche il
" Museo civico di Bologna si pregia di un bel monumento lunense. È un'ara marmorea con
" bassirilievi esprimenti Minerva, Mercurio e un sacerdote sacrificante con un tibicine; e l'avea
" comperata in Genova il pittore Pelagio Pelagi. Molti altri marmi erano stati raccolti anche
" dal marchese Gian Carlo Di Negro nella sua *Villetta* all'Acquasola; cioè varie iscrizioni, una
" statua consolare e parecchie teste di Cesari. Sette fra queste, dopo la morte dell'egregio pa-
" trizio, passarono nella mia collezione; e voi certamente ricorderete di averle vedute più volte ".

142. Promis (Vincenzo) di Torino. *Cenni di alcuni bronzi romani inediti.*
— negli *Atti della Società di archeologia e belle arti per la Provincia di Torino*, vol. II, fasc. 3° [Torino, Bocca, 1879], pp. 193-196.

Descrive, tra gli altri e ne dà il disegno, " due busti in bronzo, di ottima conservazione, " stati scavati nel 1837 fra i ruderi dell'antica Luni. Essi, dalla loro forma e dall'esser vuoti " nella parte posteriore, con infissivi perni metallici, appaiono aver servito come ornato. Il " primo rappresenta una figura giovanile con semplice drapperia sulla spalla sinistra, contro la " quale con ambe le mani tiene una cornucopia piena di frutti. Il secondo ci offre in un cerchio " un busto nudo di giovane, col volto atteggiato a dolore, come ordinariamente sono rappre- " sentati i Niobidi ".

143. Neri (Achille) di Sarzana. *Anticaglie di Luni.*
— nel *Giornale Ligustico*, di Genova, ann. IX [1882], pp. 454-455.

Racconta che il Consiglio Comunale di Sarzana, nel 1510, donò a Francesco della Rocca, governatore di Genova, " statuam marmoream, seu signum ex marmore, iudicatum esse signum " tritonis tubicinis Neptunii, repertum in ruinis civitatis Lunae, quod post quam repertum " fuerat et in ecclesia sanctae Mariae cathedrali de Sarzana colocatum, inde fuit ablatum et " furto subtractum, et, ut fertur, perventum ad manus spectabilis domini Nicolai Tegrimis civis " lucensis ".

144. Sforza (Giovanni) di Montignoso. *Di un'iscrizione attribuita a Luni.*
— nel *Giornale Ligustico*, ann. X [1883], p. 38.

È l'iscrizione: DIS . MANIBVS | L . CATIO | VELOCI | IVNIA . PHYLLIS | CONIVGI . SVO . B. M. | FECIT, che il Muratori [1321.3] dà come esistente " Lunae in hortis Monticatiniorum ", e che il Sanguineti [n° 78], non accorgendosi che quel " Lunae " è un errore di stampa e va letto " Lucae ", a torto rivendica a Luni. Messa poi in vendita a Lucca presso un antiquario, fu acquistata dal Governo " per la collezione de' marmi antichi " di quella città. Cfr. *Notizie degli scavi d'antichità*, 1885, p. 496.

145. *Gli scavi di Luni.*
— in *Arte e Storia*, di Firenze, ann. II [1837], n. 45.
— nel *Giornale Ligustico*, ann. X [1883], pp. 468-469.

Danno notizia che nel 1882 la Direzione delle RR. Gallerie e Musei di Firenze comprò " per il Museo archeologico fiorentino la ricca e importante collezione di antichità lunesi " del marchese Angelo Alberto Remedi di Sarzana, pagandola " circa trentamila lire " ; e che il venditore, alla sua volta, cedette al Governo il diritto di " esplorare scientificamente il terreno " della proprietà Remedi intitolata *Mano di Ferro* e di appropriarsi le antichità che in tali " esplorazioni si potessero rinvenire ". Aggiungono che a tale effetto era stata dal Governo stanziata una somma per incominciare il nuovo scavo, da farsi sotto la direzione di Luigi Adriano Milani e con l'assistenza di Antonio Imparato " esperto escavatore di Pompei ".

146. Podestà (Paolo) di Sarzana. *Epigrafe latina rimessa in luce a Nicola.*
— nelle *Notizie degli scavi di antichità. Luglio 1884*, p. 229.

Sul principio del 1884 " in un fondo rustico del sig. Luigi Bernardini di Sarzana, posto " presso la borgata di Nicola, nel Comune di Ortonovo, fu riconosciuto il frammento di un tronco

" di colonna, alto m. 0,63, del diametro di m. 0,32, sul quale è incisa la seguente iscrizione „, già scoperta a Luni e pubblicata con qualche lieve mancanza dal Promis (n° 33): T. AEBVTIVS. C. F. | FORTVNAE | V. S. L. S. È ora nel Museo di Genova.

147. MILANI (LUIGI ADRIANO) di Verona. *I frontoni di un Tempio tuscanico scoperti in Luni.*

— nel *Museo italiano d'antichità classica, diretto da* DOMENICO COMPARETTI, Firenze, Ermanno Loescher, 1884, vol. I, puntata 1ª, pp. 99-112.

Illustrazione d'una serie di scolture in terra cotta trovate nel 1842 dal marchese Angelo Alberto Remedi nel foro di Luni. Alcune rappresentano varie divinità, fra cui, nel mezzo, la triade di Giove, Giunone e Nettuno; altre la strage delle Niobidi, con Apollo e Artemis. Vi sono pure varî pezzi del coronamento del Tempio, dell'ornamentazione delle porte e delle finestre, e diverse artefisse, ecc. È corredata di cinque tavole rappresentanti: tav. III, Giove; tav. IV, Apollo; tav. V, due Niobidi e il pedagogo; tav. VI, Niobide cavallo ed Erinne; tavola VII, testa di Giunone, testa di Nettuno e quattro pezzi architettonici.

148. NERI (ACHILLE) di Sarzana. *Un'iscrizione ritrovata.*

— nel *Giornale Ligustico*, di Genova, ann. XI [1884], pp. 295-297.

È l'iscrizione di T. AEBVTIVS, che fu scoperta a Luni nel 1765. Cfr. il n° 111.

149. MILANI (LUIGI ADRIANO) di Verona. *Diattiloteca Lunese.*

— nel *Museo italiano d'antichità classica*, vol. I, puntata 1ª, pp. 131-139.

È il catalogo della collezione di gemme e altri oggetti preziosi scavati dal marchese Angelo Alberto Remedi e dal suo fratello Francesco nell'agro lunese, così distribuito: 1-2 " Scavi etruschi „; 3-158. " Pietre e paste incise etrusco-romane, greco-romane, e romane „ [3-61. " Divinità „; 98-117. " Simboli astronomici gnostici „; 118-133. " Simboli generici „; 134-158. " Animali „]; 159-164. " Medaglioni di pasta vitrea stampati in rilievo „; 165-191. " Anelli ed altri preziosi ornamentali „ [165-185. " Oro „; 186-191. " Argento „]; 192-242. " Pietre preziose in varia forma, senza incisioni „. Il catalogo è poi corredato di sei incisioni.

150. LUPPI (COSTANTINO) di Modena. *Catalogo delle monete romane consolari ed imperiali, delle zecche italiane medioevali e moderne e delle medaglie componenti la collezione del signor marchese commendatore Angelo Remedi di Sarzana, di cui la vendita al pubblico incanto avrà luogo in Milano nella Sala dell'Impresa, Corso Vittorio Emanuele, 37, per cura del signor cav. Giulio Sambon, numismatico, mercoldì 7 gennaio 1885 e susseguenti giorni di venerdì, lunedì e mercoldì di ogni settimana fino a compimento della vendita, all'ora una pom. precisa. — Esposizione pubblica lunedì 5 e martedì 6 gennaio 1885 dall'ora una alle 4 pomeridiane.* Milano, tipografia Luigi di Giacomo Pirola, 1884; in-8°, di pp. XII-364, con 8 tavole in eliotipia, rappresentanti 67, tra monete e medaglie.

La collezione era così spartita: " Famiglie romane „, n° 1-391; " Monete imperiali „, n° 392-1002; " Monete bizantine „, n° 1003-1047; " Monete delle Zecche italiane medioevali e moderne „, n° 1048-2993; " Monete estere „, n° 2994-3016; " Piombi pontifici „, n° 3017-3026; " Medaglie „, n° 3027-3185; " Tessere „, n° 3186-3194; " Appendice alle Zecche italiane „, n° 3197-3219. Il n° totale, in realtà, ascende a 3227 pezzi, giacchè 8 numeri de' 3219 sono

duplicati. De' " piombi pontifici „ quello di Leone III [795-816], di Gregorio IX [1227-1241] e di Clemente V [1305-1314] furono " dissepolti nei campi presso Sarzana e l'antica Luni „. A Luni fu pure trovato il *denaro* di Carlomagno, battuto a Darmstadt; che venne pubblicato a Parigi nella *Revue numismatique* [tom. XIII, tav. 14] insieme col *denaro* di Magonza, con dieci *denari* di S. Marco e col *denaro* d'Arles, essi pure dissepolti a Luni; dalle cui rovine uscirono fuori molte e molte altre monete della collezione presente, tra le quali le due Silique del re Vandalo Gelamiro, cui " accresce pregio l'ottima conservazione „.

151. Sambon (cav. Giulio). *Prezzi di vendita della Collezione Remedi — Monete Consolari ed Imperiali, Monete bizantine e delle Zecche italiane medioevali e moderne,* Milano, tip. Luigi di Giacomo Pirola, 1885; in-8°, di pp. 16.

152. Podestà (Paolo) di Sarzana. *Scavo fatto a Luna.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Gennaio 1886*, pp. 5-6.

Riporta un' iscrizione appartenente alla gente *Tettia*, che fu scoperta " demolendosi un " vecchio muro in una villa del marchese Giacomo Gropallo, situata nell'estremità sud-est del " circuito della vecchia Luni „.

153. Neri (Achille) di Sarzana. *Anticaglie Lunensi.*
— nel *Giornale Ligustico*, di Genova, ann. XIII [1886], pp. 174-176.

Dà l'iscrizione appartenente alla gente *Tettia* e trascrive la relazione intorno ad alcune altre scoperte epigrafiche lunensi inviata da Paolo Podestà alla Direzione degli scavi.

154. Bormann (Eugenio). [Corpus inscriptionum Lunensium].
— in *Corpus inscriptionum Latinarum consilio et auctoritate Academiae Litterarum Regiae Borussicae editum, voluminis undecimi pars prior.* Berolini, apud Georgium Reimerum, MDCCCLXXXVIII, pp. 25*-26* e 258-271.

Le *inscriptiones falsae et alienae,* che dal n° 176* vanno al n° 191*, stanno a pp. 25*-26*. A p. 258 incomincia: *Regio septima. XXIV.* LVNA. *Tribu Galeria*; e le iscrizioni genuine dal n° 1315 arrivano al n° 1412. Sono in tutte 97.

155. Podestà (Paolo) di Sarzana. *Nuovi scavi a Luni.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Febbraio 1890*, pp. 35-36.

Riporta altre due iscrizioni scoperte nel 1889 " nel territorio di Luni „; una delle quali è frammento cristiano e " forse fu una parte di qualche altare dell'antica chiesa di S. Marco „. Dà pure notizia della scoperta fatta di " gran parte di figura femminile in marmo, avente in " una mano un coniglio e nell'altra un fascio d'erbe „, di un " leone marmoreo, di bello stile, " grande al vero e quasi intatto „, e di " tronchi e basi di colonne e altri frammenti architet- " tonici „.

156. Sforza (Giovanni). *Necrologia di Angelo Remedi.*
— nell'*Archivio storico italiano*, di Firenze, serie V, tom. III [1889], pp. 494-496.
— (*a parte:*) Firenze, coi tipi di M. Cellini e C. alla Galileiana, 1889; in-8°, di pp. 4.
— *Seconda edizione, accresciuta dall'autore*, Firenze, coi tipi di M. Cellini e C. alla Galileiana, 1890; in-8°, di pp. 8.

Parla degli scavi d'antichità fatti a Luni dal marchese Angelo e dal suo fratello Francesco.

157. Podestà (Paolo) di Sarzana. *Nuove scoperte nell'antica Luni.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Novembre 1890*, pp. 374-385.
— nel *Giornale Ligustico*, di Genova, ann. XVIII [1891], pp. 146-160.

È la più insigne scoperta che sia stata fatta a Luni nel secolo XIX. Da tempo assai remoto i pochi ruderi della chiesa di Luni erano coperti da un vasto cumulo di pietrami, avanzi di antichi edifizi, che occupavano una superficie larghissima, elevandosi a parecchi metri dal suolo. Il marchese Giacomo Gropallo " fece rimuovere tutto questo ingombro ed in tal modo potè mettere " alla luce non solo tutta la pianta della chiesa, ma anche un alzato di due metri e più che circonda l'abside... Il marchese Gropallo non si contentò di questa scoperta, e volle allargare il " campo delle ricerche. A tale oggetto aprì una trincea, lunga dieci metri, nel mezzo della chiesa, " partendo dall'asse dell'abside; e ben presto mise in luce una serie di pilastri, tutti disposti in " ordine su due linee parallele, che si distaccano dal muro che separa l'abside dalle due edicole " laterali. Approfondito lo scavo, a poco a poco emersero per intiero dal terriccio in cui eran " sepolti, ancora aderenti su solido imbasamento di grosso pietrame. Sono dieci: due in marmo " bianco statuario; tre in bardiglio; cinque in bianco venato. Sono scorniciati e disposti cinque " per parte, l'uno esattamente di rimpetto all'altro... Di questi dieci pilastri, o basi, come li chia- " mano i donatori, due sono anepigrafi e otto sono inscritti. Uno ha iscrizioni in tutti i quattro " lati; gli altri sei uno per ciascuno. Un undecimo fu trovato fuori di posto rovesciato; è di bar- " diglio del Corvo, diverso dagli altri perchè a forma esagona, con base e cornice; anch'esso reca " un'epigrafe... Siffatti pilastri sostenevano statue, come si vede dalle epigrafi. E di tali statue " nessuna nell'area rispondente all'interno dell'edificio fu raccolta. Solo esternamente se ne recu- " perarono dei rottami... Ci troviamo alla presenza di due monumenti sovrapposti, cioè di una " chiesa cristiana, costruita sulle rovine di un più antico edifizio. Del superiore, la forma archi- " tettonica e la tradizione ci palesano l'uso a cui era destinato; dell'altro non è facile giudicare, " perchè, ad eccezione dei pilastri e delle epigrafi, poco ci rimane dell'antica sua struttura. Tut- " tavolta le epigrafi dedicate ad imperatori e ragguardevoli personaggi dall'*Ordo populusque* " *Lunensium* valgono per sè sole a farci fede che ci troviamo nell'edifizio pubblico più importante " di quel Municipio. Il Municipio di Luni fu prima d'ora negato, benchè da molte epigrafi già " note ne apparisse l'antica esistenza. La scoperta del marchese Gropallo toglie ogni dubbio su tale " argomento, poichè da sei epigrafi veniamo a conoscere con certezza che alla fine del III° se- " colo, ai tempi di Carino, prima ancora delle riforme di Diocleziano, Luni era città munici- " pale. È la prima volta che vien fatta memoria del Municipio Lunense, ed è singolare che le " lapidi che lo mettono in vista trovansi riunite in questo solo edifizio. La quale circostanza " c'indurrebbe a credere con qualche fondamento che l'edifizio, convertito poi in chiesa cri- " stiana, fosse non altro che la Curia di Luni, oppure una basilica, come quella che, anche " ai tempi repubblicani, era destinata alla trattazione degli affari di amministrazione e di giu- " stizia. Favorisce ancora questa congettura la costruzione superiore dell'abside, che doveva " essere una parte essenziale della basilica; la quale abside, come è noto, era destinata alla " Curia e Corte di giustizia, mentre il resto dell'edifizio apparteneva al pubblico, specialmente " al ceto commerciale, che vi conveniva per trattarvi i proprii affari. E Luni, piazza impor- " tante pel commercio dei marmi, dovea essere provveduta di quell'edifizio. Con le poche traccie " che rimangono del monumento non è facile il far ricerche sull'epoca della sua fondazione. " Solo può dirsi con esattezza che alla fine del III° ed ai primi del IV° secolo era anche in " fiore, poichè il Municipio v'innalzava statue a Diocleziano, a Galerio, a Massenzio, che ten- " nero l'Impero dal 284 al 312 dell'era volgare. Che poi la sua origine rimonti ad epoca più " antica ce lo fanno credere la sua costruzione ed alcune epigrafi in esso rinvenute. L'abside, " che io credo avanzo dell'antico edifizio, consta di tre distinte maniere di costruzione. La " parte interna, con rettangoli di tufo, alternati di grossi mattoni; la decorazione esterna in

" laterizio, assai diligente; le due edicole laterali e la riduzione interna, opera in certo gros-
" solana. Queste tre maniere distinte fanno pensare che al tempo di Augusto fosse costruito
" il muro interno; al tempo degli Antonini la decorazione esterna; e poi, forse al tempo di
" Onorio, la riduzione dell'antico al più recente edifizio. Le quali date e la circostanza del-
" l'essersi trovate nel luogo le epigrafi dedicatorie a Diocleziano e Galerio, coinciderebbero
" colle tre distinte epoche di prosperità assegnate dal Promis a Luni per la maggior copia di
" monete contemporanee rinvenutevi, cioè di Augusto, degli Antonini e da Diocleziano a Co-
" stanzo. Parecchie epigrafi ancora ci fanno conoscere l'antichità del monumento, e tra queste
" le due dissotterrate dal canonico Benettini „ nelle adiacenze della chiesa stessa l'anno 1706,
" l'una dedicata ad Ottavio Augusto nel suo sesto consolato, vale a dire 28 anni prima del-
" l'era volgare; l'altra votiva per la salute di Caracalla e della madre Giulia (198-207); ed
" una scoperta in questo stesso luogo nel 1886, dedicata a Claudio, risale alla metà del I° se-
" colo. Anche l'epigrafe del 2° pilastro delle recenti scoperte farebbe rimontare l'età del mo-
" numento ad una remota antichità, poichè in essa è detto che un *L. Titinius L. F.* nel suo
" primo duumvirato restaurò, a sue spese, i pubblici monumenti di bronzo, già danneggiati
" dal tempo. L'esistenza di tale edifizio non dovette, a quanto pare, oltrepassare il IV° secolo.
" È noto che Costantino dopo la giornata di Ponte Milvio donò al culto cristiano molte delle
" antiche basiliche per essere convertite in chiese, prestandosi all'uopo la loro forma architet-
" tonica. L'esempio fu seguito dalle provincie, ed è facile supporre che in quel torno anche la
" basilica lunense fosse cangiata in chiesa cristiana... E si può credere che la creazione della
" chiesa rimonti alla fine del secolo IV°, argomentandolo ancora dal pavimento a mosaico,
" opera che dovette andar dimenticata dopo quei tempi di decadenza e di abbandono delle
" arti. Nissuna antica memoria ci attesta che questa chiesa fosse dedicata a S. Marco; ma in
" tanta oscurità dobbiamo tener dietro all'unica scorta: la tradizione „.

158. Sforza (Giovanni) di Montignoso. *Gli studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi dal 1442 al 1800, notizie raccolte da* Giovanni Sforza.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], pp. 69-237.

— (*a parte:*) Modena, coi tipi di G. T. Vincenzi e nipoti, 1895; in-8°, di pp. 169.

Si dividono in quattro parti: I. " Gli studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi nel secolo XV „. [Ricerche archeologiche di Ciriaco Anconitano a Sarzana e a Luni, a Carrara e alle sue cave — L'iscrizione a Giove Sabazio e la chiesa di S. Venanzio a Ceparana — Studi archeologici sulla regione nativa degli umanisti Antonio Ivani e Ippolito Medusei — Lorenzo il Magnifico compra varî oggetti scavati a Luni — In queste compre, tra gli altri, gli è di aiuto l'Ivani — Lo scultore Matteo Civitali raccoglie anch'esso anticaglie lunensi — Per consiglio del cardinale Filippo Calandrini di Sarzana, il pontefice Pio II alza la voce a difesa de' monumenti di Luni — Biondo Flavio chiede a Giacomo Bracelli una descrizione della Liguria, nella qual regione è in parte compresa la Lunigiana — Confini dell'antica e moderna Lunigiana — La Lunigiana de' tempi antichi studiata nelle descrizioni che ne fanno il Bracelli e il Flavio — Il geografo fiorentino Francesco Berlinghieri e il territorio lunense — Imposture di frate Annio da Viterbo sulla Lunigiana — Il falso decreto di Desiderio, re de' Longobardi, e i suoi difensori — Raffaello Volterrano si fa paladino dell'immaginaria Apua — Pretende che Fosdinovo sia edificato sulle rovine delle Fosse Papiriane e che Tigulia sorgesse dove ora è l'Aulla]. — II. " Gli studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi nei secoli XV e XVI „ [Singolari vicende della statua d'un tritone trovata a Luni — L'antica Lunigiana studiata nella descrizione che ne fa Agostino Giustiniani — Pietro Apiano e le iscrizioni di Luni — È evidente che le copiò da' manoscritti di Rinaldo Orsino — Ciò che della Lunigiana scrive Leandro

Alberti — L'origine di Portovenere e di Lerici — Opinione di Andrea D'Oria sull'antico porto di Luni — Illustrazione di Luni scritta dal sarzanese Agostino Bernucci a preghiera di Adamo Centurione — Iscrizioni lunensi raccolte dal Bernucci — Studi su Luni di Vincenzo Borghini — Sforzi del pontremolese Gio. Rolando Villani per risuscitare la immaginaria Apua — Giulio Cesare Scaligero fa inabissare Luni nelle onde — Agostino Superbi e l'origine di Carrara — Lettera di Alberico I Cybo Malaspina in cui parla di Luni — La Storia di Luni del canonico Ippolito Landinelli — Scoperte fatte a Luni nella seconda metà del secolo XVI — Imposture su Luni e il resto della Lunigiana di Curzio Inghirami di Volterra — L'antica topografia della Lunigiana studiata da Paolo Merula, da Filippo Cluvier e da Luca Olstenio — Iscrizione lunense inventata dal Malabaila, l'Annio del Piemonte — Persio rivendicato alla Lunigiana da Angelo Aprosio e da Gaspare Massa — Scoperte archeologiche fatte alla Spezia nel secolo XVII — Studi su Luni di Angelo Angeletti di Vezzano — Le *Glorie di Lunigiana* di Giacomo Leoni e gli scritti su Luni di Giuliano Lamorati — *Luna sive defraudata pietas, poema heroicum* del carrarese Francesco Berrettari — Un disegno immaginario dell'*antica Luni* pubblicato dal marchese Giulio Dal Pozzo — Indagini archeologiche sulla Lunigiana di Agostino Oldoini — Importanza che ha per la storia della Lunigiana la dissertazione del Noris sulla Colonia Romana in Pisa — Scavi fatti in Luni dal P. Pietro Martire Manucci di Castelnuovo di Magra]. — III. " Gli studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi nella prima metà del secolo XVIII „ [Luni al tempo de' Romani e la *Collettanea* di Bonaventura de' Rossi — Scavi e scoperte fatte a Luni al principio del secolo XVIII — Breve cenno di Luni e del suo porto che dà il Cellario — Studi sull'antica Luni di Bernardino Campi di Pontremoli e di Alessandro Discalzi di Sarzana — Ricerche dell'ab. Vincioli sulla patria di Persio e sulla vera posizione di Luni — La pubblicazione dell'*Etruria regalis* del Dempster e la Lunigiana al tempo degli Etruschi — Controversia tra il Guazzesi e il Maffei per l'anfiteatro di Luni — Studi del Gori su Luni etrusca — Il Muratori in Lunigiana — Iscrizioni lunensi da esso trascritte di sua mano, commentate e pubblicate — La scoperta della Tavola alimentaria fatta a Veleia — Sua importanza per la storia di Luni — Le iscrizioni lunensi delle raccolte del Gori e del Paganetti — Studi sull'antico porto di Luni del Vandelli e di un anonimo — La leggenda d'Apua distrutta da Giuseppe Averani — Le rovine di Luni visitate e descritte dal pittore sassone Giorgio Cristoforo Martini]. — IV. " Gli studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi nella seconda metà del secolo XVIII „ [Cenno del P. Francesco Antonio Zaccaria sulle scoperte fatte a Luni — Il dott. Giovanni Lami illustra gli oggetti trovati a Luni nel 1752 — Il Capitolo di Sarzana li dona al Comune — Vengono disegnati da Matteo e Panfilo Vinzoni di Levanto, che ritraggono pure all'acquerello le rovine di Luni — Lettere del canonico Alberto Poch di Sarzana sulle scoperte fatte a Luni nel 1765 — Il Lami piglia a illustrarle — Erronea opinione di questo antiquario sulla vera posizione di Luni — Studi del Guarnacci, dello Zanetti, e di altri numismatici sulla pretesa zecca di Luni al tempo degli Etruschi — Ricerche su Luni etrusca del Mazzocchi e del Lanzi — La *Descrizione degli avanzi dell'antica città di Luni e notizie storiche della medesima* del dott. Giovanni Targioni-Tozzetti — Il frate lucchese Federico Vincenzo Di Poggio spezza una lancia contro la Colonia di Luni — Indagini sull'origine di Pontremoli dell'avv. Nicolò Maria Bologna e sull'origine di Fivizzano di Francesco Giuseppe Adami — Ricerche su Luni e sull'origine di Massa del balì Tommaso Giuseppe Farsetti e dell'ab. Girolamo Salvioni — Il *Fanum Herculis* e la mansione *Ad Tabernas Frigidas* studiate ne' vecchi geografi e negli antichi Itinerari — Raimondo Cocchi e il suo poema su Luni — Opera che ideava scrivere su Luni l'ab. Sebastiano Donati — Il conte Luigi Fantoni di Fivizzano e il suo *Aronte Lunese* — L'Anziani di Pontremoli si fa paladino dell'immaginaria Apua — L'avv. Paolo Pisani di Sarzana confuta gli errori del Fantoni e dell'Anziani — Tomba scoperta all'Avenza e illustrata dall'ab. Oderico di Genova — Altri studi di questo archeologo sulla Lunigiana — L'Isengard illustra un'antica moneta che si conserva alla Spezia e che si pre-

tende sia uno de' trenta denari per i quali Giuda vendette Cristo — L'Oderico confuta questa illustrazione — Ricerche sui Liguri del Bardetti, del Durandi, del Tonso e del Pacchi — Studi sull'antica Lunigiana e su Luni di Girolamo Serra — Le rovine di Luni visitate da Lazzaro Spallanzani nel 1783 e dal Graberg da Hemso nel 1794 e nel 1800].

159. Cavedoni (monsig. Celestino) di Livizzano. *Scritti archeologici sulla Lunigiana di mons.* Celestino Cavedoni *raccolti ed annotati da* Giovanni Sforza.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], pp. 1-68.

160. Podestà (Paolo) di Sarzana. *Nuove scoperte di antichità nell'area dell'antica Luni.*

— nelle *Notizie degli scavi di antichità. Maggio 1898*, pp. 179-183.

161. Sforza (Giovanni) di Montignoso. *Di due iscrizioni lunensi trascritte da Giorgio Cristoforo Martini detto il Sassone ne' suoi* Viaggi *inediti.*

— nel *Giornale Ligustico*, di Genova, ann. XXIII [1898], pp. 134-147.

162. Milani (Luigi Adriano) di Verona. *Luna — Lunenses.*

— in *Museo topografico dell'Etruria per* L. A. Milani, *direttore del R. Museo archeologico di Firenze e degli scavi di antichità in Etruria.* Firenze-Roma, tipografia dei fratelli Bencini, 1898, pp. 73-78.

È la descrizione della Galleria Lunense del Museo archeologico di Firenze, nella quale, tra gli altri oggetti, si trovano " gli avanzi di tre frontoni di terra cotta ricuperati dal foro " di Luni „; " la base marmorea della statua di bronzo innalzata nel foro lunese a M. Claudio " Marcello, il grande vincitore dei Liguri „; " gli anelli, i sigilli, le gemme, le gioie dei citta- " dini lunesi e tutte le altre reliquie della città di Luni, che facevano già parte delle raccolte " dei marchesi Remedi di Sarzana e che lo Stato acquistò, insieme con le terre cotte, nel 1883 „.

163. Sforza (Giovanni) di Montignoso. *Gli studi archeologici sulla Lunigiana e i suoi scavi dal 1801 al 1850, notizie raccolte da* Giovanni Sforza.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie V, vol. I [1900] pp. 1-178.

[*a parte:*] Modena, Tip. Vincenzi, 1900; in-8°, di pp. 178.

Si spartiscono in cinque capitoli: I. " Indagini di Sebastiano Ciampi sopra tre monete etrusche, scoperte sui monti della Versilia — Interpretazione di un passo di Strabone, che riguarda Luni e Lucca, fatta da Antonio Niccolao Cianelli — Vien confutata dal Ciampi — Nuova interpretazione che di quel passo dà il marchese Cesare Lucchesini — Il Ciampi sostiene che Lucca anticamente non fosse dove è al presente, ma più vicina a Luni — Napoleone I e il Golfo della Spezia — Studi e ricerche su Luni e il suo porto del conte Giberto Giuseppe Chabrol di Volvich — Emanuele Repetti mette in evidenza gli errori di lui — Opinione di Antonio Rossi sull'origine di Portovenere, di Lerici e della Spezia — Spropositi del Barone di Zach intorno a Luni, al suo porto, a Lerici e a Portovenere — Studi di Giuseppe Micali intorno ai Liguri e a Luni — Ciò che de' Liguri scrive il Niebuhr — Illustrazione che fa il prof. Giacomo Lari d'una moneta medievale trovata a Sarzana — Breve cenno su Luni di Lorenzo Pignotti — Luigi Bossi ritiene che Luni sia la moderna Spezia „. — II. " Vicende

delle Alpi Apuane al tempo de' Liguri e de' Romani descritte dal prof. Antonio Bertoloni di Sarzana — Studi sul marmo lunense del Winckelmann, dell'Amoretti, del Fumagalli, del Fea e del Cordero di San Quintino — Le terme di Massaciuccoli, il Tempio d'Ercole tra la Magra e l'Arno e le Fosse Papiriane — Che cosa ne pensarono a vicenda il Cordero di San Quintino, il Procoeke, il Puccini, il Targioni Tozzetti e il Mazzarosa — Il Brard nega che le cave di Luni siano un'identica cosa con quelle di Carrara — È confutato dal Repetti — Il Patrin sostiene che le cave di Luni sono esaurite — Il Mentelle pretende che Luni sia stata distrutta da Nerone — La cava di Canal grande a Carrara e la Spelonca di Aronte — Ciò che di questo aruspice scrivono Lucano e Dante, Fazio degli Uberti e Vincenzo Monti — La cava de' Fanti scritti — Sua etimologia — Bassorilievo romano che v'era scolpito nel vivo masso — Cure che si prendono per farlo illustrare il conte Bernardo Monzoni e lo scultore Antonio D'Este — Il Canova visita la cava di Fanti scritti e vi scolpisce il suo nome — Studi del D'Este sul marmo lunense — L'edicola de' Fanti scritti illustrata da Giuseppe Antonio Guattani — Ricerche del Repetti sulle cave lunensi e sulla storia di Luni — Suo progetto di un Museo lunense — Nuovi studi del Cordero di San Quintino sul marmo di Luni — Luigi Marini risuscita la immaginaria città di Apua — Emanuele Gerini ne confuta gli spropositi „. — III. “ Indagini del P. Giambattista Spotorno sulla storia della Lunigiana al tempo de' Romani — Le strade romane della Lunigiana studiate dal Bergier, dal Lami, dal Targioni-Tozzetti, dal Trenta, dal Monti, dallo Spotorno, dal Bixio e dal Repetti — L'Itinerario dell'Abate Niccolò, tradotto dall'islandese ed illustrato dal prof. Werlauff — Le strade medioevali della Lunigiana descritte dall'Abate Benedetto Pietroburgense — Che cosa scrive di Luni il geografo arabo Edrisi nel suo *Nozhat-el-Mosctak*, ossia *Il sollazzo di chi ama a girare il mondo* „. — IV. “ Il Museo d'antichità di Bologna compra una tavola di bronzo scoperta a Luni — Illustrazione che ne fanno l'Orioli, il Gazzera, il Cardinali e il Bianconi — Erma etrusca trovata in Lunigiana il 29 decembre 1827 — Interpretazione che ne dànno lo Zannoni, l'Orioli, il Fabretti e il Corssen — Scempiaggini che intorno a Luni scrive il viaggiatore bergamasco Giacomo Costantino Beltrami — Il Graberg di Hemso le ribatte nella vecchia *Antologia* — Le rovine di Luni visitate da un giovane ligure — Il passaggio di Annibale attraverso la Lunigiana propugnato dal Cavedoni, dal Mommsen, dal Santi e dal Faltin — Iscrizioni lunensi illustrate dal Borghesi „. — V. “ Favole che sull'antica storia della Lunigiana spaccia l'abate Emanuele Gerini — Son ribattute e messe in evidenza dal P. Giambattista Spotorno — Nuovi studi del Repetti sulla Lunigiana al tempo de' Romani — Vuole che a Lucca, non già a Luni, sia stata dedotta la colonia — Argomenti inoppugnabili co' quali il prof. Gio. Niccolao Madwig sostiene che la colonia sia stata realmente dedotta a Luni — David Bertolotti descrive le rovine della distrutta città — Ricerche di Girolamo Gargiolli sull'origine di Pontremoli — Michele Angeli ristampa l'*Aronte Lunese* del Fantoni — Spropositi del Fiamberti e del Righetti — Scavi fatti a Luni da Carlo Promis nel 1837 per incarico del re Carlo Alberto — Ne scrive le *Memorie storiche* — Critiche che gli fanno Mario Perazzo e Serafino Lucchesi — Michele Giuseppe Canale visita le rovine di Luni — Lettera del Bertoloni sopra un passo di Strabone che riguarda la Lunigiana — La storia della Diocesi di Luni illustrata da G. B. Semeria e da Giuseppe Cappelletti — Domenico Zolesi e gli antichi Briniati — Fantasie del dott. Raineri Barbacciani Fedeli — Goffredo Casalis e le rovine di Luni „.

164. Grassi (Michele) di Sarzanello. [Lettera all'avv. Andrea Cravazza, Vice Intendente della Spezia, sugli scavi di Luni.]
— in *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. V [1904], pp. 306-307.

Fu scritta il 23 giugno del 1834.

165. Cravazza (avv. Andrea), Vice Intendente della Spezia. [Rapporto al Primo Segretario di Stato per gli affari dell'Interno sugli scavi di Luni.]
— in *Giornale* cit., ann. V [1904], pp. 308-314.

È in data del 14 luglio 1834. Il Cravazza visitò le rovine di Luni insieme col geometra Michele Grassi il 9 dello stesso mese.

166. Promis (Carlo) di Torino. *Relazione dello scavo aperto nell'area dell'antica città di Luni per ordine di S. M.* [Carlo Alberto] *nell'agosto 1837.*
— in *Giornale* cit., ann. V [1904], pp. 323-335.

È in data di " Torino, 10 settembre 1837 „. Dopo aver descritto lo scavo [cfr. il n° 121 della presente *Bibliografia*], dà il " Catalogo degli oggetti in bronzo rinvenuti nello scavo aperto in Luni „; degli " Oggetti in ferro „; degli " Oggetti in marmo „; e degli " Oggetti in terra cotta „. Riporta le " Iscrizioni „ scoperte, e di due di queste offre il fac-simile; come pure dà il fac-simile de' " Bolli di figuline „.

167. Sforza (Giovanni). *Il Re Carlo Alberto e gli scavi di Luni.*
— in *Giornale storico e letterario della Liguria*; ann. V [1904], pp. 305-336.

Fa corredo a questa Memoria la *Pianta degli scavi aperti nell'area dell'antica città di Luni l'anno 1837, misurata e disegnata da* Carlo Promis, *Ispettore de' monumenti d'antichità ne' Regi Stati.* Inoltre vi sono inserite: la *Lettera* del Grassi, il *Rapporto* del Cravazza e la *Relazione* del Promis. Cfr. i numeri 164, 165 e 166.

168. Mazzini (Ubaldo) della Spezia. *Di Felice Zacchia da Vezzano e di alcune statue lunensi.*
— nel *Giornale storico della Lunigiana*, vol. I [1909], pp. 108-115.

Felice Zacchia [1593-1666], moglie di Alessandro Rondinini, in una sua lettera allo zio materno Filippo De Nobili, che il Mazzini riporta, ed è scritta da Roma il 12 aprile del 1631, tratta di comprare a Sarzana " cinque statue antiche, assai belle „, indubbiamente dissepolte a Luni.

IV.

Il porto di Luni.

169. Vandelli (Domenico) di Modena. *Della vera posizione della città di Luni e della vasta e reale estensione del suo porto.*

Il Tiraboschi [*Biblioteca Modenese*, V, 344], che ebbe tra le mani questa dissertazione, asserisce che a' suoi tempi era posseduta da Leopoldo e Giambattista Vandelli, nepoti dell'autore; lo Zaccaria [*Storia letteraria d'Italia*, V, 631] scrive: " Credesi che il Vandelli, prima " della sua morte, abbia ad un suo amico mandata questa dissertazione, perchè la desse a luce; " ma finora non si è veduta. I sigg. Vandelli, fratelli del defunto, ne hanno due copie di man " dell'autore „; il Repetti [*Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana*, II, 336] afferma che se ne conserva un esemplare nella Biblioteca Marucelliana di Firenze, ma piglia errore. In conclusione, non si sa di sicuro dove sia andata a finire.

170. *Della vera posizione della città di Luni e della vasta e reale estensione del suo porto, dissertazione* di C.*** S.*** M.*** ms. nel Codice miscellaneo della Biblioteca Marucelliana di Firenze, segnato A. CCXXIX. 2.

L'A. non vuole in alcun modo che l'attuale golfo della Spezia fosse l'antico porto di Luni, ma che invece il porto di Luni si spingesse dal promontorio del Corvo fino alla rupe di Porta presso Montignoso.

171. Rossi (Antonio) di Portovenere. *Lettera sul Golfo della Spezia.*
— in *Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique du Baron* de Zach. A Gênes, chez A. Ponthenier, 1820, vol. IV, pp. 479-495 e 547-562, con la carta idrografica del Golfo della Spezia.

È scritta da San Remo il 3 febbraio 1821.

(a parte:) *Memoria sul Golfo della Spezia, lettera del Sig.* Antonio Rossi *a S. E. il Barone di Zach.* Genova, dalla tipografia Ponthenier, giugno 1821; in-8°.

A pp. 5-6, 20-21 e 28 tratta dell'origine di Lerici e di Portovenere e discorre del *Portus Lunae.* Sostiene fosse " propriamente quel seno all'est del Capo Corvo, del quale si tiene anche " una carta nell'Archivio del Vescovato di Sarzana ".
Dell'antico porto di Luni tocca, ma di sfuggita, anche il Barone di Zach a pp. 521-522 del vol. I della sua *Correspondance astronomique, géographique, hydrographique et statistique,* Gênes, chez A. Ponthenier, 1818.

172. Chabrol de Volvic (Gilberto Giuseppe). *Mémoire sur le Golfe de Spezia.*
— nella *Statistique des Provinces de Savone, d'Oneille, d'Acqui et de partie de la Province de Mondovì, formant l'ancien Département de Montenotte par le comte* de Chabrol de Volvic, *conseiller d'État, prefet de la Seine,* Paris, imprimerie de Jules Didot ainé, imprimeur du Roi, 1824; tom. II, pp. 478-509.

Parla anche di Luni e dell'antico suo porto con gran sfoggio d'errori, che furono messi in evidenza e confutati da Emanuele Repetti nella rassegna critica che fece di quest'opera nell'*Antologia,* di Firenze, ann. IX, vol. XXXV, fasc. 105, settembre 1829, pp. 1-27.

173. Serra (Girolamo) di Genova. *Annotazione su Luni.*
— in *La Storia dell'antica Liguria scritta dal marchese* Girolamo Serra. Torino, presso Giuseppe Pomba, 1834, tom. I, pp. 467-469.

Sogna che due fossero le città di Luni e scrive: " La vecchia città, quella che nominano " gli antichi scrittori, era probabilmente in fondo dello stesso golfo, per poco ov'oggi è la Spezia; " la città nuova, quella le cui rovine sussistono anche al presente, era al di là della Magra ".

174. Repetti (Emanuele) di Carrara. *Spezia (Golfo della Spezia)* Sinus Lunensis, *già* Porto di Luni.
— nel *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana,* vol. V [1843], pp. 446-451.

Tocca del Porto di Luni anche agli articoli: *Lerici* (Castrum et portus) *dentro l'antico seno lunese,* vol. II, pp. 684-689; *Porto-Venere, Portovenere* (Portus Veneris *o* Venerius) *nel promontorio occidentale del Golfo della Spezia, già di Luni,* vol. IV, pp. 623-628; *Isola di Palmaria* (Palmaria) *e isolette adiacenti di Tino* (Tyrus maior) *e Tinetto* (Tyrus minor), vol. II, pp. 604-607.

175. Celesia (Emanuele) di Genova. *Porti etruschi di Luni e Genova.*

— in *Rivista contemporanea*, di Torino, ann. X [1862], vol. XXXI, pp. 142-144.

— in *Porti e vie illustrate dell'antica Liguria, per* Emanuele Celesia. Genova, coi tipi della Tipografia Sociale, 1863, pp. 9-12.

176. Bollo (Paolo) di Moneglia. *Luni o Luna.*

— nel *Giornale degli studiosi di scienze, lettere, arti e mestieri*, di Genova, ann. II, n.° 34, sabato 13 agosto 1870, pp. 65-92.

Si spartisce in XXII capitoli: I. " Ragioni e motivi che hanno dato luogo alla presente „ [memoria]; II. " La Spezia col suo golfo „; III. " Sue denominazioni dopo il 1100 „; IV. " In tempi più remoti detta *Portus Veneris, Erix, Forum Veneris*; denominazioni che si estendevano all'intiero golfo „; V. " Venere Ericina era adorata dai Liguri Apuani, che confinavano con la Magra al di là del Corvo „; VI. " Prima guerra degli Apuani coi Romani per la loro indipendenza „; VII. " Il golfo della Spezia non fu mai detto dai Romani *Portus Lunae*; ed equivoci del conte Chabrol e di altri chiarissimi scrittori „; VIII. " Perchè Aulo Persio Flacco abbia parlato del suo golfo e poi del porto di Luni „; IX. " Plinio, Tolomeo, Strabone parlano tutti di Luni o Luna, sita al di là della Magra sul mare Tirreno „; X. " Strabone non fu mai nè in Liguria, nè a Luni „; XI. " Non aveva distinta cognizione del fiume Magra; motivo per cui furono tratti in errore altri scrittori „; XII. " Golfo di Luni quale e dove sia. Ragioni per le quali Luni ebbe nome dalla luna, e come in ciò errasse il marchese Girolamo Serra „; XIII. " Come e quando i Consoli Romani conducevano i loro eserciti a svernare a Luni, o Pisa „; XIV. " Come dalla città di Luni ebbe nome l'antica provincia „; XV. " Porto di Luni o Luna „; XVI. " Come Strabone abbia parlato della città e porto di Luni e non della Spezia „; XVII. " Come fosse difficile da Carrara andare alla Spezia per imbarcarvi intiere colonne di marmo „; XVIII. " I porti di Luni e di Brindisi erano i principali porti dei Romani prima che soggiogassero la Liguria „; XIX. " Anche Silio Italico parlò della città e porto di Luni e non della Spezia „; XX. " Altri errori di chi pretese vi fossero due Luni „; XXI. " Antichità di Luni „; XXII. " Distruzione di Luni e sue rovine „. L'A. conchiude: " Il golfo di Luni, che " è l'ultimo della Tirrenia, per chi veleggia dall'oriente verso ponente, era forse tre volte più " vasto e maggiore del porto e golfo di Venere. La ragione è chiara — perchè il primo si " estendeva dalla Magra fino *ad taberna frigida* — ossia all'attuale Massa Ducale, dove ora " vediamo estendersi la magnifica e spaziosissima spiaggia di Lavenza, entro cui, venti secoli " or sono, s'internava il mare per tre o quattro chilometri, ed ivi formava altrettanti navali, " porti e ridotti profondi, quanti erano i monti che si prolungavano e quanti gli ameni colli " che si specchiavano nelle sottostanti acque „. L'ab. Luigi Grillo corredò d'alcune note questa memoria [pp. 92-94].

177. C.[enturini] (L.[uigi]). *Il porto di Luni e il Golfo della Spezia.*

— nel *Giornale degli studiosi di scienze, lettere, arti e mestieri*, di Genova, ann. III, n.° 6, 4 febbraio 1871, pp. 73-81.

Sostiene che il porto di Luni " era un grandissimo seno di mare fra la città di Luni e il " promontorio del Corvo „; opinione già prima di lui propugnata da Bonaventura de' Rossi di Sarzana e da Antonio Rossi di Portovenere; mentre invece don Paolo Bollo pretende che fosse tra il Frigido e la Magra, " dove ora vediamo estendersi la magnifica e spaziosissima spiaggia " di Lavenza „

178. Dondero (Giuseppe Antonio) di Certenoli. *L'antico* Portus Lunae *era l'attuale Golfo della Spezia in Liguria.*

— nel *Giornale degli studiosi di scienze, lettere, arti e mestieri,* di Genova, ann. III, n.° 20, 13 maggio 1871, pp. 305-332.

Confuta l'opinione del Bollo e conclude che gli abitanti di Luni " sarebbero stati..... da " trattar coll'elleboro se avendo un golfo tanto vicino e magnifico, opera della stessa natura e " quindi di lunga e guarentita durata, qual era il golfo dell'odierna Spezia e Portovenere, aves- " sero invece preferito di scavarsene uno a sinistra della Magra, precario come di regola è l'opera " dell'uomo e con ingenti spese „.

179. Bollo (Paolo) di Moneglia. *L'attuale Golfo della Spezia in Liguria non è mai stato l'antico* Portus Lunae *in Etruria, per il sacerdote* Paolo Bollo *di Moneglia, in risposta all'on. avv. Giuseppe Antonio Dondero di Certenoli in Fontanabuona.*

— nel *Giornale degli studiosi di scienze, lettere, arti e mestieri,* di Genova, ann. III, n.° 47, 14 ottobre 1871, pp. 245-268, con una carta in litografia rappresentante *I due golfi della Spezia in Liguria e di Luni in Etruria.*

Si spartisce in XV capitoli. I. " Come l'avv. Dondero attribuisca errori ai geografi Strabone e Plinio e ad altri, che non sono che suoi e di coloro che cita, per provare l'assurda sua tesi „; II. " Premesse dello scrivente a scanso sempre d'equivoci „; III. " Strabone nel descrivere la Liguria non vi ha ritrovato nessun porto; passato in Etruria, vi ritrova *Luna* col suo magnifico porto „; IV. " Plinio dal Varo alla Magra non incontrò che i porti di Monaco, di Vado e quello di Portofino; varca la Magra, entra in Etruria e tosto incontra *Luna* col suo nobile porto „; V. " Silio Italico decanta pure, oltre le miniere di marmo, anche la magnificenza e capacità del gran porto di Luni „; VI. " Come Strabone, Plinio, Silio Italico ed Ennio con Persio non furono mai gamberi „; VII. " Descrizione e ubiquità del porto di Luni „; VIII. " Come Tito Livio abbia dovuto parlare più volte del porto di Luni in Etruria e della strada tenuta dal Console T. Sempronio per aprirsi il libero passaggio dalla Vara fino al porto di Luni „; IX. " La Via Aurelia, partita da Luni, transitava lungo la Vara dietro i monti della Spezia, salendo poi da Boron fino in Alpe Pennino „; X. " Ragioni per le quali si è creduto dover trattenersi alquanto più sulla Via Aurelia „; XI. " Luni e Spezia nulla avevano di comune „; XII. " Come siasi confuso il porto di Luni collo stesso suo golfo „; XIII. " Si ritorna al Dondero, per giustificare di nuovo Strabone da altre imputazioni, facendogli qualificare *emporium* il porto di Genova, mentre non esisteva ancora. — Genova descritta dal poeta Giovanni Prati „; XIV. " Origine e causa di tanti granchi, errori ed equivoci „; XV. " Motivo e ragioni che diedero luogo al presente tenuissimo lavoro „.

180. Dondero (Giuseppe Antonio) di Certenoli. *L'antico porto di Luni o della Luna era posto in Liguria nel golfo della Spezia, replica alle ripetute aberrazioni del Prete Paolo Bollo, omaggio di* G. A. Dondero *al Giornale degli Studiosi.* Genova, 1872, Tipografia Sociale di G. E. Beretta e S. Molinari; in-8°, di pp. XXXII.

181. Bollo (Paolo). *Risposta decisiva allo spudorato avviso ed opuscolo distribuito agli associati del Giornale così detto degli Studiosi, in data 4 maggio 1872, n. 19, in merito al Golfo della Spezia* " in Liguria „ *e all'antico porto di Luni* " in Etruria „; *nuovo omaggio alla verità per Don* Paolo Bollo *da Moneglia.* Genova, Tip. Sociale, 1872; in-8°, di pp. 12.

182. Falconi (Agostino) di Marola. *Cenni sul Golfo di Spezia e sul Porto di Luni.*

— in *Guida del Golfo di Spezia*, Torino, Roux e Favale, 1877, parte I [sola pubblicata], pp. 9-13.

Sostiene che il golfo della Spezia non era il porto di Luni, ma che questo si trovava invece " ad oriente del Capo Corvo, nell'ampio bacino ivi formato, verso ponente, dal lungo " monte Carpione, dai colli di Trebbiano, d'Arcola e di Vezzano; e verso levante, dalle alture " di Nicola, di Casano, di Castelnovo, non che dalle coste di Sarzanello, di Sarzana, di Ponzano, " di Santo Stefano e di Albiano „.

183. Corazzini (Francesco) della Pieve a S. Stefano presso Lucca. *Della situazione del Porto etrusco di Luna.*

— nella *Rivista Marittima*, ann. XVI, fasc. XI, novembre 1883, pp. 237-267.

Conclude: " Mi pare di avere accertato che Luna non fu alla foce della Magra, ma nel " golfo e vicina al suo porto, che per suo porto gli antichi intendevano il golfo tutto, e che " le rovine presso la foce della Macra non sono certo dell'antica città etrusca, ma una citta- " detta romana, che Strabone chiamava città della Macra; sede, molto probabilmente, della " colonia che i Pisani chiesero a Roma per difesa contro i Liguri! „.

184. Paoletti (Vincenzo) di San Terenzo al Mare. *Portovenere, note storiche e descrittive del cav.* Vincenzo Paoletti. Milano, G. Prina e Comp. editori, senza anno; in-8°, di pp. 48.

Nel cap. I [pp. 5-15] ricerca l'origine di Portovenere e discorre del *Portus Lunae* e del *Portus Veneris.*

185. — *Lerici, monografia del cav.* Vincenzo Paoletti. Milano, G. Prina e Comp., con Stabilimento tipografico-librario in Mendrisio (Svizzera), senza anno [1888]; in-8°, di pp. 56.

Nel cap. I [pp. 9-15] tratta dell'antichità di *Erix* e del porto di Luni, affastellando, al suo solito, un'infinità di spropositi.

186. *Portus Veneris. Portus Lunae.*

— in *Le cento città d'Italia. Spezia*; supplemento illustrato del giornale *Il Secolo*, di Milano, 25 luglio 1889.

Sostiene che *Portus Veneris* era chiamato anticamente l'interno del Golfo e che il porto di Luni si estendeva dalla punta del Corvo a tutto il delta della Magra fino all'Avenza e alla foce del Carrione. Conclude: " I due porti, l'uno di fronte all'altro, l'uno dei Liguri, l'altro " degli Etruschi, dovettero rivaleggiarsi finchè non venne la conquista romana ad appianarne le " differenze „.

187. Strafforello (Gustavo). *Il Golfo della Spezia nell'antichità.*

— in *La Patria, geografia d'Italia*, vol. I, part. VI [Torino, Unione tip.-editrice, 1892], *Provincie di Genova e di Porto Maurizio*, pp. 236-238, con fig. e tav.

188. Mazzini (Ubaldo) della Spezia. *Portus Lunae.* La Spezia, senza nome di stampatore, MDCCCXCVI; in 12°, di pp. 32.

Non ne furono tirate che dodici copie. Venne ristampato a pp. 429-446 dell'ann. XXI [1896] del *Giornale Ligustico* di Genova.

189. Poggi (Gaetano). *Il Porto di Luni.*

— in G. Poggi. *Le due Riviere ossia la Liguria marittima nell' epoca romana*, Genova, Stabilimento de' fratelli Pagano, 1901; pp. 63-65.

190. Mazzini (Ubaldo). *Da Riva Trigoso a Viareggio.*

— in *Monografia storica dei porti dell'antichità nella penisola italiana.* Roma, Officina poligrafica italiana, 1905; pp. 175-198.

Questa *Monografia* fu pubblicata per cura del Ministero della Marina, che l'offrì in dono ai membri del X Congresso internazionale di navigazione, tenuto a Milano nel settembre del 1905.

V.

I marmi lunensi.

191. Repetti (Emanuele) di Carrara. *Luni e i suoi marmi.*

— in *Sopra l'Alpe Apuana ed i marmi di Carrara, cenni di* Emanuele Repetti, *con la mappa di questo territorio.* Dalla Badia Fiesolana, 1820, pp. 79-86.

De' marmi di Luni, che son quelli di Carrara, ne tratta pure discorrendo delle " Cave dei Fanti scritti „ e dell' "Antico basso-rilievo ivi scolpito „, pp. 56-63; delle " Cave di Canal grande „ e della " Grotta di Aronte „, pp. 54-65; delle " Cave di Colonnata „, de' " marmi messi allo scoperto da un alluvione „ e della " lapide antica ivi trovata „, di cui dà anche il disegno, pp. 67-72.

192. Guattani (Giuseppe Antonio) di Roma. *Dissertazione sopra i Fanti scritti di Carrara.*

— nelle *Dissertazioni dell'Accademia Romana di Archeologia.* In Roma, nella Stamperia De Romanis, MDCCCXXI, tom. I, part. I, pp. 321-342, con 1 tav.

Dalla cava de' Fanti Scritti, per testimonianza di Ciriaco Anconitano, si estrasse il marmo della porta del Pantheon. Le dette il nome un antico bassorilievo de' tempi romani che v'era scolpito, e che ai giorni nostri venne trasportato nell'atrio dell'Accademia delle Belle Arti di Carrara. Vi sono tre figure, corrose in gran parte dalle intemperie e dagli anni. Nel dialetto carrarese si chiamano *fanti* i ragazzi, e il popolo dette il nome di *fanti* a quelle tre figure, e vi aggiunse poi l'epiteto di *scritti*, sia per le vecchie iscrizioni romane che un tempo vi si leggevano, sia per l'avervi parecchi scultori modernamente scolpito il proprio nome, cominciando da Michelangiolo e venendo a Gio. Bologna e al Canova. Il Guattani ritiene che le tre figure rappresentino " Giove in atto di abbracciare due de' suoi figli „, cioè Ercole e Bacco.

193. Cordero di S. Quintino (Giulio) di Mondovì. *De' marmi lunensi, dissertazioni tre.*

— nelle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, tom. XXVI [1823], pp. 211-280.

Nella prima lezione tratta " De' marmi lunensi del Monte Altissimo „; nella seconda " Dell'uso de' marmi lunensi presso gli antichi Romani „. La lezione terza, nella quale si proponeva di esaminare " che cosa sia stato di essi ne' secoli di mezzo „, non ha mai veduto la luce.

194. — *De' più antichi marmi statuari adoperati per la scultura in Italia, lezione del cav.* Giulio di S. Quintino *letta nell'adunanza* [della R. Accademia delle Scienze di Torino] *del 26 giugno 1823.*

— nelle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, tom. XXIX [1823], pp. 1-11.

195. Corsi (Faustino) di Roma. *Delle Pietre antiche, libri quattro di* Faustino Corsi *romano.* Roma, da' torchi di Giuseppe Salviucci e figlio, 1828; in-8°, di pp. 224.

Nel libro II parla de' marmi adoperati da' Romani e, tra gli altri, di quelli di Luni, che però a torto suppone una specie diversa dai ligustici e dalla silice lunense rammentata da Varrone. Saggiamente invece riferisce al bardiglio carrarese il marmo *macchiato*, tendente al ceruleo, descritto da Strabone, essendo le cave di Luni e di Carrara una cosa sola. Cfr. la dotta recensione che fece di questo libro E[manuele] R[epetti] nell'*Antologia*, di Firenze, n° XCVI, decembre 1828, pp. 16-19.

196. Guidoni (Girolamo) di Vernazza. *Lettera* [al prof. Paolo Savi] *sui marmi e sulle miniere Lunensi*, Pisa, tip. Vannucchi, 1847; in-8°, di pp. 14.

È estratta dal periodico pisano *Il Cimento.* Tratta, ma dal solo lato geologico, del marmo e delle cave di Carrara, che chiama *Lunensi* dal nome che portarono un tempo.

197. Rusconi (Luigi). *Marmo lunese.*

— nel *Dizionario universale archeologico-artistico-tecnologico, compilato sulle traccie delle più recenti enciclopedie e dei più accreditati scrittori da* Luigi Rusconi, Torino, tip. G. Favale e Comp., 1859, p. 909.

198. Helbig (Wolfang) di Dresda. *Scavi di Corneto.*

— nel *Bullettino dell' Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1869.* Roma, coi tipi del Salviucci, 1869, pp. 193-201.

Descrive due sarcofaghi scoperti al nord di Corneto " nel suolo dell'antica Tarquinia ". Ritiene che il coperchio di uno di essi sia di " marmo italico, probabilmente lunense "; e che l'altro, " è, a quel che pare, lavorato di marmo lunense ". Se realmente si riuscisse a mettere in sodo che son di marmo lunense, resterebbe provato che le cave di Luni erano conosciute anche al tempo degli Etruschi; cosa fino a qui negata dagli archeologi.

199. Bruzza (Luigi) di Vercelli. *Iscrizioni dei marmi grezzi.*

— negli *Annali dell'Instituto di Corrispondenza archeologica*, vol. XLII [Roma, Salviucci, 1870], pp. 106-206.

A pp. 166-168 tratta de' " marmi lunensi ", e a p. 199 riporta sei " Iscrizioni sopra il marmo lunense ". Nota, tra le altre cose, che " nel prezioso testamento di Langres della seconda metà incirca del secolo I° si prescrive agli eredi che l'ara da collocare innanzi all'edifizio sepolcrale sia *ex lapide lunensi quam optimo*, e che parimente di tal marmo sia la porta dell'edificio (Kiessling, *Anecdota Basileensia*; De Rossi, *Bullettino d'Archeologia cristiana*, 1863, p. 94; Hübner, *Annali*, 1864, p. 200 e seg.), donde si conosce che già se ne faceva commercio anche fuori e lungi dall'Italia ".

200. Magenta (Carlo) di Pavia. [De' marmi lunensi].

— in *L'industria dei marmi Apuani, del prof. cav.* Carlo Magenta. Firenze, tipografia di G. Barbèra, 1871, pp. 17-31.

La parte che riguarda le cave ed i marmi lunensi è questa: “ Storia dell'industria de' marmi “ — Scarsezza di documenti — Importante scoperta di un'iscrizione a M. C. Marcello e relativo “ giudizio datone dal Borghesi e dal Mommsen — Altra iscrizione — Epoca in cui cominciossi “ ad usare il nostro marmo in Roma — Opinione di Plinio e di Strabone — Vasto consumo di “ marmo — I liberti, il *comes metallorum*, il *magister ab marmoribus*, l'*optio tabellariorum sta-* “ *tionis marmorum*, i *tabellarii* — Diverse denominazioni degli artefici — I collegi — Leggi “ degli Imperatori — Epoca di maggiore prosperità — Epoca di declino e ragione di questo “ — Le condanne *ad metalla* e gli apostoli della fede — Le cave più famose — L'edicola “ de' Fanti scritti — Il cippo di Colonnata — Giudizii di Ferrucci, di Cavedoni e di Borghesi “ — Abbandono delle cave — La cultura delle cave riprende vita nell'XI secolo — Primi tempi “ di Carrara „. Del cippo scoperto a Colonnata dà il disegno.

201. Tenderini (dott. Giuseppe) di Fivizzano. *Delle segherie dei marmi in Massa ed in Carrara, memorie storiche-statistiche.*

— in *Della segatura del marmo e le segherie della regione* [Apuana], *memorie storico-statistiche del cav.* Giuseppe Tenderini, *del cav.* Vincenzo Santini *e del prof.* Cesare Zolfanelli. Carrara, Stab. tip. il Carrione di G. E. Bigazzi edit., 1874, pp. 44-56.

Tratta anche delle cave lunensi, ora di Carrara, al tempo de' Romani.

202. Bruzza (Luigi) di Vercelli. *Sui marmi lunensi, dissertazione del Rev.mo P.* Luigi Bruzza *de' Barnabiti, socio ordinario e censore.*

— in *Dissertazioni della Pontificia Accademia Romana di Archeologia*, serie II, tom. II [Roma, Tip. della Pace di Filippo Cuggiani, 1884], pp. 389-448.

Lavoro postumo, non condotto a fine, che il prof. Enrico Dressel trasse dalle schede del P. Bruzza, riordinandole e in qualche caso supplendole. “ Fra le sigle o marchi di cava dei “ marmi greggi antichi „ egli scrive „, quelle dei marmi lunensi sono state finora le più oscure “ o difficili. Imperocchè non essendovi stato chi si desse cura di raccoglierle, non se ne cono- “ scevano che pochissime, e mancava quell'aiuto che a bene intenderle arrecano i confronti “ delle lezioni e delle formole. Perciò assai rincresceva, che mentre ora, per le scoperte fatte “ nell'emporio di Roma negli anni 1868, 1869 e 1870, e per quelle che da ultimo si fecero a “ Docimio nella Frigia e a Chemtà nella Nancidia, si hanno notizie e molta parte di storia “ delle cave di marmo dell'Asia, dell'Africa e della Grecia, non altro si sapesse di quelle di “ Luni, se non quanto brevemente ne accennarono gli antichi scrittori. Per averne notizia non “ v'ha altro modo, che di raccogliere le epigrafi scolpite sopra dei massi.... Nell'emporio di “ Roma, benchè siano stati circa mille i massi di diversi marmi che vi si ritrovarono, appena “ due furono di marmo lunense, e questi, quantunque in parte segati, conservavano l'uno intera “ e l'altro in parte l'epigrafe antica. Non è però da far caso di sì piccolo numero in luogo “ dove tanto abbondarono i marmi di altre cave; perchè, essendo che l'emporio era molto “ esteso, non ne fu esplorata che una piccola parte, e questa era solamente piena di marmi “ stranieri, e non si potè conoscere dove fossero depositati quelli di Luni. Allora soltanto appa- “ riranno le desiderate epigrafi, quando si scoprirà il luogo dove stanno sepolti. Avendo per “ fermo che il governo delle cave lunensi non differisse gran fatto da quello delle cave di altri “ luoghi, e che anche in queste si seguisse il costume di notare ogni masso con varie sigle, mi “ diedi a cercare per ogni scavo di Roma dove apparissero cornicioni, basi, lastroni, pilastri, ecc. “ di marmo lunense, perchè, siccome lasciavansi greggie quelle parti dei marmi lavorati che “ non dovevano essere in mostra, ero quasi certo che in alcuni di essi avrei ritrovato i marchi “ con cui erano stati notati quando vennero estratti dalla roccia. E così avvenne, e in poco

" tempo ne raccolsi parecchi, quasi tutti diversi l'uno dall'altro e di età differente. Restava
" però il desiderio di aver notizia di massi che fossero stati ritrovati nelle cave medesime,
" giacchè non dubitavo che sarebbero forniti di note, e si sarebbe almeno conosciuto quando
" furono lavorate quelle nelle quali si fossero trovati. Per sorte avvenne che nel 1881, sca-
" vandosi nelle cave di Gioia e nel luogo detto Oliceto, a destra di chi sale Colonnata, si tro-
" varono quattro massi di marmo bianco abbozzati ed inscritti. V'ebbe per caso chi gli trascrisse
" e mandò le copie al Ministero dell'istruzione pubblica, il quale ordinò che se ne segassero
" le testate; ma frattanto la bramosia del guadagno avea fatto sì che due di quei massi, can-
" cellatane l'epigrafe, fossero riquadrati e venduti. Perciò si ebbero due sole di quelle testate,
" ed il sig. A. Betti, dimorante in Massa Carrara, ne fece dono al Museo della Crocetta in
" Firenze. Per cortesia del senatore Giuseppe Fiorelli, Direttore generale delle antichità e degli
" scavi del regno, ebbi da prima le trascrizioni delle epigrafi dei quattro massi e poscia i calchi
" delle due del Museo di Firenze. Mi avvidi subito della varietà e importanza loro, e non dubitai
" che chi andasse a visitare quelle cave, ne ritornerebbe colla notizia di altri massi e con altre
" epigrafi non ancora conosciute. Non potendo io sopportare i disagi del cammino fra monti
" dirupati e scoscesi, con accordi presi col comm. Fiorelli, ne pregai il mio chiaro amico
" dott. Enrico Dressel, che volentieri vi fece due viaggi e ne rinvenne un diecesette iscrizioni,
" che trascritte colla massima e ordinaria sua diligenza ne fanno certi della verità della lezione.
" Cosicchè congiunte con quelle poche che pubblicai nel 1870, e con quelle che raccolsi dipoi,
" formano un discreto numero di epigrafi, che finora costituiscono il corpo delle iscrizioni mar-
" morarie delle cave di Luni ".

Questo corpo d'iscrizioni marmorarie lunensi il Bruzza lo va dottamente illustrando e vi premette notizie preziosissime sulla legislazione con la quale erano governate le cave; notizie feconde di luce assolutamente nuova.

203. Dubois (Carlo). [Le cave de' marmi di Luni].

— in *Étude sur l'administration et l'exploitation des carrières..... dans le monde romain*, Paris, A. Fontemoing, 1908, pp. 3-17.

Studiando la legislazione e l'amministrazione delle cave al tempo de' Romani, il Dubois si occupa anche delle cave marmoree di Luni, e dà insieme riunito il corpo delle iscrizioni marmorarie lunensi, in tutto sessantadue, delle quali indica le fonti.

VI.

Scoperte archeologiche fatte ne' dintorni di Luni.

204. Oderico (Gasparo Luigi) di Genova. *Lettera intorno un sepolcro romano scoperto all'Avenza.*

— nel *Giornale Ligustico,* anno III [1876], pp. 33-40.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII [1895], pp. 216-220.

Scopertasi all'Avenza la tomba di un soldato, il Bracci, che comandava quella fortezza, sospettò fosse longobarda, e per sincerarsene ne scrisse all'archeologo G. L. Oderico [1720-1803], che mise in chiaro con questa lettera trattarsi di una tomba romana.

205. Targioni-Tozzetti (Dott. Giovanni) di Firenze. *Descrizione delle rovine antiche di Maciuccoli.*

— nelle *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa dal Dott.* Giovanni Targioni-Tozzetti. *Edizione seconda, con copiose aggiunte.* In Firenze, MDCCLXVIII. Nella Stamperia granducale per Gaetano Cambiagi; vol. I, p. 452.

Nè dà la pianta, da lui stesso disegnata, e l'alzata, che ebbe dal pittore sassone Giorgio Cristoforo Martini, e mette in sodo che son rovine delle terme di una villa romana, non già d'un tempio d'Ercole, come credevano. Prima di lui ne aveva dato un piccolo e cattivo disegno, col titolo: *Ruins of a Temple of Hercules at Massa Ciuccoli,* Riccardo Pococke nella sua *Description of the East and some other Countries,* vol. II, part. 2, XCVI.

206. Donati (Sebastiano) di Brancoli presso Lucca. *Descrizione dell'antiche terme scoperte nel 1770 nella Versilia, sopra cui fu fabbricato un monistero nel IX secolo.*

È registrata tra le " opere inedite „ di questo antiquario. Cfr. *Nuovi miscellanei lucchesi pubblicati dal dott.* Sebastiano Donati, *cittadino lucchese*; tom. II [1784], p. xxii. Tratta delle terme di Massaciuccoli.

207. *Delle terme degli antichi profane e sacre, e in specie di quelle di Volterra, scoperte dal dottissimo Monsig.* [Mario] *Guarnacci, e di quelle di Massaciuccoli alla Marina lucchese, e queste ultime sono rammentate nella celebre Tavola Peutingeriana.*

Nelle *Notizie intorno alla vita ed agli scritti del dott. Sebastiano Donati, tratte dalla serie degli* Scrittori d'Italia *del conte Giammaria Mazzuchelli* (biografia evidentemente scritta dal Donati stesso) si afferma che dopo aver egli soggiornato nell'autunno del 1763 a Volterra, fatto che ebbe ritorno alla patria, prese a comporre " un Trattato delle Terme degli antichi, pro- " fane e sacre, e in specie di quelle di Volterra, scoperte dal Guarnacci, e di quelle di Massa- " ciuccoli alla Marina Lucchese „.

208. Torriani (Claudio Girolamo Maria). [Scavi di antichità presso Marola nel Golfo della Spezia].

— in *Memoria sopra la Chiesa parrocchiale di Marola,* che si conserva ms. nella sagrestia della chiesa stessa. Cfr. Sforza G., *Saggio d'una bibliografia storica della Lunigiana,* part. II, n° 182.

" Il principio di questa chiesa „ (scrive), " con tutte le diligenze fatte, non m'è riuscito " ritrovarlo; credo però che sia molto antica; e che forse incominciasse dal fine che ebbe in " questi paesi l'idolatria. Ciò lo conietturo, perchè nelle terre di questa chiesa che sono al di là " del Canale, in luogo detto la Castagnola, quando si fabbricò il ponte sopra detto Canale, e " quand'anche in occasione di grosse pioggie, o di lavori si è sfondato quel terreno, si sono " ritrovati tre lastrichi di diversa sorta, cioè uno di pietrucce di marmo, altre bianche, altre " nere, quadre e larghe meno d'un palmo e altre meno d'un'oncia, e un altro di mattoni quadri, " alti tre oncie circa e larghi più di un palmo. Vi si trovò ancora un pezzo di canna di piombo, " e poco lontano vi era un nicchio di materia, competentemente largo e capace; le quali cose " tutte mi fanno credere che in tempo dell'Italia idolatra vi fosse qualche bagno o qualche " tempio d'idoli, quale poi si distruggesse quando qui fu predicata la S. Fede di Gesù Cristo,

" e che invece di quel tempio fosse fabbricata da' popoli questa chiesa, e che per il manteni-
" mento del sacerdote, che fu lasciato alla cura di detta chiesa, fossero assegnati i terreni
" vicini alla medesima, e particolarmente quello che per tanto tempo aveva servito alla falsa
" religione degl'idoli „.

209. De Isengard (Barone Luigi) della Spezia. *Lettera sopra una rara ed antica moneta che si conserva nel Convento de' RR. PP. Riformati di S. Francesco della città della Spezia,* 1787. Senza luogo e note tipografiche; in-4°, di pp. XLVI.

Estratta dal *Giornale enciclopedico letterario,* di Milano. La chiesa de' PP. Riformati di S. Francesco della Spezia a' giorni nostri venne inghiottita dall'Arsenale marittimo. Dentro " una piccola scatola di latta, tutta irrugginita „, riposta in un vano della chiesa stessa, " vicino ad una delle porticelle del coro „, si conservava gelosamente una vecchia moneta e la ricopriva una lapide quadrilunga con questa iscrizione: HOC IN MARMORE MANET | UNUS | EX TRIGINTA DENARIIS | QUIBUS VENDITUS FUIT | CHRISTUS. Il barone Luigi d'Isengard [1754-1824] prese a illustrarla con questa *Lettera,* che ha la data del 1° aprile 1787 ed è indirizzata al marchese Ippolito Durazzo di Genova. Il preteso denaro di Giuda, a giudizio del D'Isengard, è una moneta greca e appartiene a Rodi. Cfr. *Notizia biografica di Luigi D'Isengard seniore*; in D'Isengard L., *Reminiscenze africane, seconda edizione,* Milano, Cogliati, s. a., pp. 240-244, e *Pagine vissute e cose letterarie,* Città di Castello, casa tipografico-editrice S. Lapi, 1907, pp. 330-333.

210. Oderico (ab. Gaspero Luigi). *Osservazioni sulla " Lettera del barone Luigi d'Isengard sopra una rara ed antica moneta che si conserva nel convento de' RR. PP. Riformati di S. Francesco della città della Spezia „.*

— in Sforza Gio. *Gli studi archeologici sulla Lunigiana ed i suoi scavi dal 1442 al 1800*; negli *Atti e memorie della R. Deputazione di Storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII [1895], pp. 153-156.

Trova che il D'Isengard " meritamente rigetta „ che la moneta sia uno de' trenta denari dati a Giuda come prezzo del suo tradimento, " sebbene le prove e le ragioni che adduce non siano decisive „; corregge alcuni errori in cui è caduto nel descriverla; mostra che " non è nè rara nè unica „.

211. Lari (Giacomo) di Sarzana. *Illustrazione di una moneta di Amedeo IV.*

— negli *Opuscoli scientifici e letterari ed estratti d'opere interessanti,* Firenze, per Francesco Daddi, vol. XV [1812], p. 43-66, con 1 tav.

(A parte:) *Sopra una moneta di Amedeo IV, dissertazione,* Firenze, nella Stamperia Cambiagi, 1812; in-4°, di pp. 18.

Dette occasione allo scritto una moneta trovata da Agostino Magni nelle mura di una vecchia casa che faceva demolire a Sarzana. L'*Illustrazione* del Lari ebbe e meritò il biasimo di Giorgio Viani e del conte Gianfrancesco Galleani Napione di Cocconato. Cfr. Mannucci L. F., *Giacomo Lari,* nel *Giornale storico della Lunigiana,* vol. I, fasc. 3°, pp. 195-196.

212. Cordero di San Quintino (Giulio) di Mondovì. *Delle antiche rovine di Massa Ciuccoli.*

— nella *Guida del forestiero per la città e il contado di Lucca* [di Tommaso Trenta]. Lucca, dalla tipografia di Francesco Baroni, 1820, pp. 142-148.

213. — *De' marmi statuari trovati fra le rovine dell'antiche terme di Massaciuccoli. Lezione a S. E. il Marchese Cesare Lucchesini, in attestato di rispettosa amicizia.*

— nell'*Antologia* di Firenze, n° XXIX, maggio 1823, pp. 111-117.

214. Savi (Paolo) di Pisa. *Sopra una caverna ossifera stata scoperta in Italia, memoria.*

— nel *Nuovo Giornale de' Letterati*, di Pisa, tom. XI [1825], pp. 123-160.

È la caverna ossifera di Cassana, nel territorio di Borghetto di Vara. Vi fu nel giugno del 1825, e vi rinvenne copiosi ossami di *Ursus Spelaeus.*

215. Zannoni (Giovambattista) di Firenze. *Al cav. Francesco Inghirami* [lettera].

— in *Lettere di etrusca erudizione, pubblicate dal cav.* Francesco Inghirami. Poligrafia Fiesolana, MDCCCXXVIII, pp. 29-37.

È scritta " di Firenze li 6 agosto 1828 „ e tratta di " un'erma, con etrusca iscrizione „ (che riproduce nella tav. 11 in fine al volume); " rinvenuto il 29 dicembre del 1827 vicino al ter- " ritorio della Rocchetta, luogo in confine collo Stato di Genova e situato a dodici miglia sulla " destra della Magra e a due sulla sinistra della Vara; e perciò appartenente alle adiacenze " dell'Etruria di mezzo, la quale appunto situata era tra il Tevere e la detta Magra [Plin., " *H. N.*, III, 5] „. Lo Zanoni osserva: " Può muoversi dubbio se esso abbia servito di confine, " o se debba riposarsi tra le rurali divinità. A sospettare del primo ne moverà Frontino, che " recando un tratto del libro di Balbo sulla provincia picena dice: *Aliis locis* (ager determi- " natur) *per muros, hermulas, macerias, scorpiones, congeries, carbunculos et variis locis per* " *terminos augusteos* [Rei agrar. auct. ed. Goes., p. 142]; e nuovo motivo ne porgerà Igino, " tra' cui termini di varie foggie apparisce un erma [Ibid., p. 213]. Io però propendo al secondo " e ne traggo speciale argomento dalla iscrizione, la quale così sciolgo ed interpreto: *me con-* " *sociavit Munius* „.

Per testimonianza dell'ab. Emanuele Gerini, questo cippo, a torto ritenuto etrusco [cfr. il n° 216], fu " rinvenuto da un rozzo agricoltore nella pieve di Zignago in quel della Spezia " e precisamente nella villa di Novà, coverto di terra e rovesciato, in angusto pianerotto d'un " poggio alla falda d'un monte, poco lungi ad una macìa di sassi, e distante da un miglio " dalla Rocchetta „ di Vara.

216. Gerini (ab. Emanuele) di Fivizzano. [Il cippo scoperto a Novà].

— in *Memorie storiche d'illustri scrittori e di uomini insigni dell'antica e moderna Lunigiana, per l'abate* Emanuele Gerini *da Fivizzano, socio corrispondente di Accademie diverse, in otto libri disposte.* Massa, per Luigi Frediani, tipografo ducale, MDCCCXXIX, vol. I, pp. xii-xv.

Ne dà anche il disegno. È il cippo illustrato dallo Zanoni.

217. Repetti (Emanuele) di Carrara. *Fosse Papiriane* (Fossae Papirianae) *nel littorale fra Pisa e Pietrasanta.*

— nel *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana*; vol. II [1835], p. 335.

Sostiene che le Fosse Papiriane, segnate come luogo di stazione tra Pisa e Luni nella Tavola Peutingeriana, erano non già a Fosdinovo, ma nella campagna di Massaciuccoli.

218. — *Massaciuccoli, detto volgarmente* Maciuccoli, *anticamente* Massa Cuccoli, *o* Massa Cuccholi, *nel territorio di Viareggio.*

— nel *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana*, vol. III [1839], pp. 178-179.

Nelle rovine di Massaciuccoli riconosce lui pure gli avanzi di una villa " d'un qualche ricco romano „.

219. Mazzarosa (Marchese Antonio) di Lucca. *Bagni romani a Massa Ciuccoli.*

— nella *Guida di Lucca e dei più importanti luoghi del Ducato.* Lucca, Giusti, 1843, pp. 175-176.

Ne dà il disegno e li descrive, notando: " Sembra cosa probabile che..... fossero edificii " anteriori all'era nostra, deducendo questo dal non vedervi impiegato altro marmo che il greco, " e non quello della vicina Carrara, allora sconosciuto; e per la mancanza dei tubi conducenti " il calore, già in uso ai tempi di Seneca „. Dice poi che presso la vicina pieve " e in parti- " colare dietro il coro e la casa del parroco, nel 1756 vi si rinvennero due bei torsi virili con " pallio, grandi sopra il naturale; un cippo striato; un magnifico pavimento di giallo antico, e " diversi frammenti, d'ottimo stile „; e congettura " qui fosse il tempio d'Ercole, precisamente " notato da Tolomeo „. Ma è una congettura che non regge a martello, come la critica ha luminosamente dimostrato.

220. Falconi (Agostino) di Marola. [Scavi nei dintorni del Golfo della Spezia].

— nelle *Rime di* Agostino Falconi *da Marola.* Lucca, tip. Baccelli e Fontana, 1846, p. 266, nota.

Parla degli scavi fatti nel 1796 nel piano della Castagnola, i quali misero in luce degli avanzi di edifizi romani. L'A. ne trae argomento per confermare la sua falsa ipotesi che nelle sponde del Golfo, e precisamente in quel luogo, sorgesse la scomparsa Tigulia.

221. Orioli (Francesco) di Vallerano. *Cippo sepolcrale murato presso alla porta della Biblioteca della Università di Genova.*

— nell'*Album, giornale letterario e di belle arti,* di Roma, ann. XXI, distribuzione n° 43, 16 dicembre 1854, pp. 341-342, con 1 tav.

È il cippo scoperto a Novà e già illustrato dallo Zanoni e dal Gerini [cfr. il n° 215 e il n° 216]. " Novà „ (scrive) " non è un villaggio con abitazioni, ma nome d'un certo numero " di terreni coltivati, che appartenevano all'antica Abbazia di Brugnato.... Giaceva esso cippo " nel torrente Chicchiera o Chicciola..... Dopo che la pietra è all'Università la leggenda si è " potuta meglio vedere ed oggi è chiarissima.... Si tratta di due soli vocaboli: *Mezu, Ne-* " *muzus,* che è dire del prenome e del nome del sepolto..... Tutta la leggenda è dunque: *Di* " *Mezio* o *Metto, Nemuso,* o *Nemisone,* analogo nel gentilizio a' più comuni *Nemesio, Nemesiano,* " *Nemonio*; o tratta forse da origine gallica o gallo-germanica, la qual diede i popoli Nemeti, " Nemetocenna, Nemansus, ecc. „.

222. Fabretti (Ariodante) di Perugia. *Lettera al prof. Luciano Scarabelli su due iscrizioni etrusche che si conservano negli Stati Sardi, l'una in Genova, l'altra in Torino.*

— nella *Rivista contemporanea,* di Torino, vol. III, ann. II [1855], pp. 392-404.

L'iscrizione che si conserva a Genova è quella scoperta a Novà. Scrive: " Sur un guasto " esemplare la diedero il Micali [*Storia degli antichi popoli italiani,* tav. CXX, n° 7], l'Inghi-

" rami [*Storia della Toscana*, tav. VI, n° 3] e l'ab. Zanoni.... Ch'io sappia, nessuno corresse
" colla stampa l'errore in cui caddero l'un dopo l'altro que' riputati archeologi toscani, oltre
" il Gerini..... e Teodoro Mommsen [*Die Nordetruskischen Alphabete auf inschriften und Münzen*,
" s. 215; in *Mittheilungen der Antiquarischen Gesellschalft in Zürich*, 1853]....... È scritto dal-
" l'alto in basso sur una stele di pietra arenaria, terminata con imagine (incerto se di uomo o
" di donna) in gran parte svanita e consumata dal tempo.... Riprodotta colle nostre lettere,
" suona: *mezunemusus*, che gli espositori anteriori leggevano: *mexunemunius*..... Ha tutta la
" sembianza d'una funebre memoria; e persisto nel credere che niente altro vi si contenga che il
" prenome e il gentilizio del defunto *mezu nemusus*, che suonerebbe *Mettus Nemisius*.... *Mettus*
" sarebbe un prenome affatto nuovo in tutta l'Etruria propria e questa incostanza (se il luogo
" del ritrovamento non ci portasse a ritenere il contrario) renderebbe probabile l'avviso del
" ch.^{mo} Orioli, che la leggenda in discorso ci rivelasse un piccolo avanzo del podere di un
" popolo confinante coll'etrusco, e che da questo avesse preso l'alfabeto, che per verità è pretto
" tuscanico ".

Il Fabretti ristampò l'epigrafe, descrivendo il cippo e dandone una succinta bibliografia nel *Corpus inscriptionum italicarum*, p. XXIII, n° 101. Riprodusse poi la figura della stele nel *Glossarium*, alla voce *Nemusus*, col. 1226.

223. Capellini (Giovanni) della Spezia. *Nuove ricerche paleontologiche nella caverna ossifera di Cassana (Provincia di Levante), lettera di* Giovanni Capellini, *dottore in scienze, ecc. al prof. Michele Lessona, direttore del Museo della Regia Università di Genova.*

— nella *Rivista contemporanea*, di Torino, vol. XV [1858], pp. 409-508.

— in *La Liguria medica, giornale di scienze mediche e naturali*, di Genova, ann. IV [1859], pp. 135-145 e 392-393.

È la caverna già illustrata dal prof. Paolo Savi. Cfr. il n° 214.

224. Tarquini (P. Camillo) della Compagnia di Gesù [Lettera a Lorenzo Costa, de' 18 febbraio 1858, sul cippo scoperto a Novà nel 1827].

— nella *Biblioteca civica di Genova*. Ms. segnato D^{bis} 11.6.58.

Accetta la lezione che dell'iscrizione ha data il Fabretti (cfr. il n° 222). Ritiene sia un cippo di " qualche soldato che, morto in tempo di qualche spedizione, dovette essere seppellito alla campagna ". Interpetra l'iscrizione " per sola e purissima congettura ": *Meza dormiens ipse gaude!*

225. Cavedoni (monsig. Celestino) di Livizzano. *Lettera al dott. Guglielmo Henzen, primo segretario di corrispondenza archeologica in Roma, intorno ad un'ara sacra alla* Mente Buona, *scoperta nelle cave di Carrara.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1859*, Roma, Tip. Tiberina, 1859, p. 85.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], pp. 4-5.

Fu scoperta " in una delle cave del marmo lunense di Colonnata, distante un cinque miglia da Carrara ".

226. Remedi (marchese Angelo Alberto) di Sarzana. *Ripostino di monete romane scoperto a Carrara.*

— nella *Gazzetta di Genova*, n° 114, 14 maggio 1860.

— nella *Gazzetta di Modena*, n° 334, 24 maggio 1860.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], p. 56.

227. Cavedoni (Celestino). *Ripostino di monete consolari d'argento scoperto presso Carrara.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1860.* Roma, Tip. Tiberina, 1860, pp. 139-141.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII, pp. 117-118.

228. Cavedoni (Celestino). *Anno preciso e motivo probabile del nascondimento del ripostiglio di Carrara.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1860.* Roma, Tip. Tiberina, 1860, pp. 200-204.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII, pp. 19-22.

229. Cavedoni (Celestino). *Ragguaglio archeologico di un antico ripostiglio di monete romane d'argento scoperto presso Carrara nell'aprile del corrente anno MDCCCLX.*

— negli *Opuscoli religiosi, letterarii e morali,* di Modena, serie I, vol. VIII [1860], pp. 235-244.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII, pp. 6-15 e 54-57.

Questa ristampa è arricchita delle postille inedite dell'A.

230. Remedi (marchese Angelo Alberto). *Su la reale esistenza del denario di L. Valerio Aciscolo nel ripostiglio di Carrara.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1861.* Roma, Tip. Tiberina, 1861, pp. 126-128.

231. Cavedoni (Celestino). *Postilla intorno al ripostiglio di Carrara.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1861.* Roma, Tip. Tiberina, 1861, pp. 124-126.

— negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VII, pp. 22-24.

232. Mommsen (Teodoro) di Garding. *Alcune osservazioni sul ripostiglio di Carrara, da una lettera di* Teodoro Mommsen *a G. Enzen.*

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1861.* Roma, Tip. Tiberina, 1861, pp. 78-80.

233. Cavedoni (Celestino). *Postilla al Ragguaglio di un antico ripostiglio di monete scoperto presso Carrara.*

— negli *Opuscoli religiosi, letterarii e morali,* di Modena, vol. VIII, pp. 319-320.

— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII, pp. 15-16.

234. Cavedoni (Celestino). *Ara carrarese sacra alla* Mente Buona.

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1862*. Roma, Tip. Tiberina, 1862, p. 48.

— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII, pp. 5-6.

235. Borghesi (Bartolommeo) di Lugo. [Sull'ara carrarese sacra alla *Mente buona*, lettera al cav. Luigi Grisostomo Ferrucci].

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1862*. Roma, tip. Tiberina, 1862, p. 48.

236. Capellini (Giovanni) della Spezia. *Le scheggie di diaspro dei monti della Spezia e l'epoca della pietra, nota*. Bologna, coi tipi di G. Vitali alle Scienze, 1862; in-8°, di pp. 14, con 1 tav.

La tavola, disegnata da C. Minardi, rappresenta una freccia e quattro scheggie di diaspro.

237. Mommsen (Teodoro). *Tesoro di Carrara*.

— negli *Annali dell'Instituto di Corrispondenza archeologica, anno 1863*. Roma, tip. Tiberina, MDCCCLVIII, pp. 64-69.

238. Cavedoni (Celestino). *Seconde cure intorno al ripostiglio di monete consolari e di famiglie romane, scoperto presso Carrara l'anno 1860*.

— nella *Rivista numismatica antica e moderna*, di Asti, vol. I [1864], pp. 282-289.

— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII, pp. 24-30.

239. Cavedoni (Celestino). *Postilla all'elenco delle medaglie del ripostiglio di Carrara*.

— nel *Bullettino dell'Instituto di Corrispondenza archeologica per l'anno 1866*. Roma, tip. Tiberina, 1866, pp. 91-92.

— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII, pp. 30-31.

240. Capellini (Giovanni) della Spezia. *L'antropofagismo in Italia, lettera sulle scoperte paleo-etnologiche fatte nell'isola Palmaria*.

— nella *Gazzetta dell'Emilia*, di Bologna, n° 314, 11 novembre 1869.

— nella *Gazzetta d'Italia*, di Firenze, n° 319 del 1869.

Dà relazione delle prime scoperte paleoetnologiche dell'età della pietra da lui fatte nella *Grotta dei Colombi* nell'isola Palmaria (Golfo della Spezia); e sostiene l'antropofagismo degli abitanti di quella caverna, per avervi trovato delle ossa umane mescolate con ossa di animali, serbanti tracce d'essere state esposte al fuoco. Di questa *Lettera* fece una recensione il prof. A. Issel in *Matériaux pour l'histoire primitive et naturelle de l'homme,* serie II, ann. VI [1870], pp. 40-41. Cfr. anche l'*Annuario scientifico-industriale*, del 1869 (dove è riportata per intero la lettera del Capellini), Milano, Treves, 1870, p. 365.

241. Capellini (J.) *Grotta dei Colombi à l'île Palmaria, Golfe de la Spezia, station de cannibales à l'époque de la Madeleine.*

— in *Congrès international d'anthropologie et d'archéologie préhistorique; compte rendu de la 5me session à Bologne.* Bologne, 1873, pp. 392-416, con 3 tav. col. e 5 inc.

242. Regàlia (Ettore) di Parma. *Cenni sopra una caverna della Palmaria* [la Grotta dei Colombi].

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia*, di Firenze, vol. III [1873], pagine 134-142.

243. Regàlia (Ettore). *Sopra due femori preistorici* [trovati nella Grotta dei Colombi] *creduti di un Macacus.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia*, vol. III [1873], pp. 282-292.

Cfr. anche la p. 350. Ne fece una recensione A. von Frantzius nell'*Archiv für anthropologie*, vol. VIII, fasc. 4 (febbraio 1876), p. 66.

244. Falconi (Agostino) di Marola. *Iscrizioni del Golfo della Spezia raccolte per cura di* Agostino Falconi. Pisa, tip. Ungher, 1874; in-8°, di pp. 126.

Romane son quelle che il raccoglitore contrassegna coi numeri 1, 3, 4, 5, 6 e 7. Tranne però una sola volta, confonde le spurie con le vere e le stampa con una infinità di spropositi.

245. Regàlia (Ettore). *La Grotta dell'isola Palmaria.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia*, vol. IV [1874], pp. 128-131.

246. Boyd Dawkins (W.). *Cave Hunting, Researches on the evidence of Caves respecting the early inhabitants of Europe.* London, Macmillan and Co., 1874, p. 258.

Ritiene che i due femori della Grotta dei Colombi non siano di macacus, ma di bambino, e ne trae una prova di più a conforto della sua tesi sull'antropofagismo in Europa.

247. Corssen (W.). [Il cippo scoperto a Novà nel 1827].

— in Corssen W. *Ueber die Spraiche der Etruscker.* Leipzig, 1874-75, vol. I, § 60, pp. 230 e segg.

Vuole rappresenti l'etrusca Tinia, o qualche nume subalterno somigliante al latino *Terminus*, e che protegga un bosco sacro. L'iscrizione, per lui, in caratteri nostri, suona: *mezu, nemusus*, e latinamente la interpetra: *lapis metiens nemoris*, o vero: *terminus nemoris.*

248. Issel (Arturo). *L'uomo preistorico in Italia considerato principalmente dal punto di vista paleontologico.*

— in Lubboch, *I tempi preistorici e l'origine dell'incivilimento, versione di* M. Lessona, *con un capitolo intorno all'uomo preistorico in Italia del prof.* Arturo Issel, Torino, 1875, p. 785 e seg.

Parla della stazione preistorica dell'isola Palmaria.

249. Regàlia (Ettore). *Sui depositi antropozoici della caverna dell'isola Palmaria, ricerche paleoetnologiche.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia*, vol. V [1875], pp. 358-396, con 1 tavola.

250. Remondini (Marcello) di Genova. *Interpretazione di due antiche epigrafi esistenti a Trebbiano ed alla Spezia.*

— nel *Giornale Ligustico,* ann. III [1876] pp. 277-293.

— nelle *Iscrizioni antiche liguri, copiate dal vero ed esposte dal sacerdote* Marcello Remondini, *membro della Società Ligure di storia patria.* Genova, tip. arcivescovile, 1878, pp. 81-99.

Delle due epigrafi, soltanto quella esistente a Trebbiano, nell'oratorio di S. Giovambattista, è romana; ed è quella che incomincia: .... ARVS . PETI | NIAE, ecc.

251. Podestà (Paolo) di Sarzana. *Accetta di pietra col manico. Lettera al* [prof. Gaetano] *Chierici.*

— nel *Bullettino di Paletnologia italiana,* ann. III, n° 7, luglio 1877, pp. 129-131, con 1 tav.

Fu trovata da un contadino " di una borgata distante circa tre chilometri a nord da Sarzana in una sua terra, e poi fu rinvenuto anche il manico ". L'accetta è " di una pietra a grana finissima, assai compatta e cosparsa di mica "; il manico è " d'un corno di capro ".

252. Ridolfi (Enrico) di Lucca. *Avanzi di uno stabilimento termale, detto volgarmente i bagni di Nerone, nel littorale di Viareggio, sulla estrema pendice del poggio di Massaciuccoli, presso la strada romana di Emilio Scauro.*

— nelle *Notizie di scavi di antichità. Luglio 1878*; pp. 227-230, con una pianta.

253. Regàlia (Ettore). *Sopra un osso forato della caverna della Palmaria.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia,* vol. VIII [1878], pp. 499-523.

254. Podestà (Paolo). *Scoperta di un sepolcreto ligure con ricca suppellettile funebre, in Cenisola, frazione del Comune di Podenzana.*

— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Novembre 1879,* pp. 295-309, con 2 tav.

(a parte:) *Sepolcreto ligure di Cenisola, relazione di* Paolo Podestà *R. Ispettore degli scavi e monumenti.* Roma, coi tipi Salviucci, 1880, in-4°, di pp. 18, con 2 tav.

La frazione si chiama *Genicciola,* non *Cenisola.* Alcune di queste tombe, per cura del prof. Gaetano Chierici, furono trasportate a Reggio d'Emilia nel Museo da lui fondato; e alcune, per cura del senatore Giovanni Mariotti, vennero allogate nel Museo di antichità di Parma. Parecchi ossuari provenienti dal medesimo sepolcreto figurano pure tra le collezioni del Museo Civico della Spezia.

255. Regàlia (Ettore). *Nuovi mammiferi nella Grotta della Palmaria.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia,* vol. XI [1881], p. 479.

256. Podestà (Paolo). *Sepolcri scoperti nel villaggio di Ceparana, frazione del Comune di Bollano.*

— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Dicembre 1881,* pp. 349-350.

Nel novembre del 1880, mentre si dissodava a Ceperana un antico castagneto per ridurlo a cultura, furono scoperti alcuni sepolcri, costruiti nella forma usata a Cenisola.

257. Podestà (Paolo). *Sepolcro ligure scoperto a Viara nel Comune di Bollano.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Novembre 1882*, p. 407.

Era costruito con sei lastroni di pietra: conteneva un ossario e due vasi minori.

258. Podestà (Paolo). *Tombe liguri scoperte presso il Santuario di Soviore nel Comune di Monterosso al mare.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Novembre 1882*, pp. 405-406.

L'A. ritiene che " in questa parte avessero avuto stanza i *Ligures Tigulii*, mentre i *Ligures* " *Garuli* occuparono le terre verso Cenisola „.

259. Podestà (Paolo). *Sepolcri di gente ligure rinvenuti nel villaggio di Ceperana, frazione di Bollano.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Novembre 1882*, pp. 406-407.

Afferma che queste tombe, " come quelle di Soviore e di Viara, appartengono alla fine della Repubblica Romana „.

260. Podestà (Paolo). *Sepolcri liguri sul confluente del Vara nella Magra.*
— nel *Bullettino di paletnologia italiana*, ann. VIII [1882], pp. 44-46.

Lettera al prof. Gaetano Chierici. Parla de' sepolcri scoperti a Ceperana.

261. Podestà (Paolo). *Nuovi ragguagli sul sepolcro scoperto a Bollano.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Luglio 1883*, pp. 220-221.

262. Podestà (Paolo). *Tombe liguri rinvenute a Vernazza.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Luglio 1883*, pp. 219-220.

263. Podestà (Paolo). *Epigrafi scoperte nel sobborgo di Vezzala presso Carrara.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Maggio 1875*, p. 175.

Son due e vennero scoperte " mentre si eseguivano dei lavori in un burrone formato dal torrente Carrione, lungo la via che da Carrara conduce al sobborgo di Vezzala, in un punto dove ancora si vedono i ruderi di un'antica costruzione ad *amplecton* „.

264. Podestà (Paolo). *Tombe liguri scoperte nel villaggio di Barbarasco, frazione del Comune di Tresana.*
— nelle *Notizie degli scavi d'antichità. Marzo 1884*, pp. 95-96.

Vi si rinvenne, tra le altre cose, uno specchio, degli orecchini e " un astuccio circolare " di bronzo, oggetto singolarissimo, contenente una moneta e composto di due lamelle del pre- " detto metallo, il cui orlo era stato ribattuto dopo esservi stata chiusa la moneta „. Questa è d'argento, della fine della Repubblica e appartiene alla famiglia *Julia*.

265. Issel (Arturo) di Genova. *La Liguria e i suoi abitanti nei tempi primordiali, momenti geologici.* Genova, tip. Martini, 1885; in-8°, di pp. 45.

Lo stesso anno la tip. Martini ne fece una seconda edizione, in-8°, di pp. 52. L'Issel, dopo aver descritto le vicende del suolo della Liguria, tratta de' caratteri fisici e de' costumi de' suoi abitanti. Parla anche della Grotta de' Colombi nell'isola Palmaria.

266. Podestà (Paolo). [Scavi ad] *Ameglia, rapporto dell'Ispettore avv.* Paolo Podestà.

— nelle *Notizie degli scavi d'antichità, Aprile 1886*, pp. 114-117.

— nel *Giornale Ligustico*, ann. XIII [1886], pp. 395-397.

267. Richard (Andrée). [Gli abitanti della Grotta dei Colombi].

— in *Die anthropofagie. Eine Ethnographische Studie.* Leipzig, Veit und Comp., 1887, p. 5.

268. Podestà (Paolo). *Di un monile d'oro antico scoperto in una tomba d'Ameglia.*

— nel *Giornale Ligustico*, ann. XIV [1887], pp. 293-299.

269. Capellini (Giovanni). *Gli antichi confini del Golfo di Spezia.*

— ne' *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei* (*scienze fisiche*, ecc.), vol. V, fasc. 2, seduta del 17 novembre 1889, pp. 185-189.

Mostra la relativa modernità dell'interrimento del Golfo, " che si potrebbe dire di Luni, se " è vero che col nome di porto lunense gli antichi geografi abbiano voluto designare il Golfo, " anzichè il vero porto di Luni alla foce della Magra ", e conclude che non solamente l'area ora occupata dall'Arsenale, ma anche quella porzione della pianura nella quale si stende gran parte della città della Spezia, forse 2000 anni or sono era ancora tutta occupata dal mare. Parlando poi degli scavi fatti per la costruzione del bacino Umberto, ricorda come, tra avanzi subfossili umani e di animali, furono trovate " due lastre di arenaria, una di forma ovato-elit- " tica, con un peduncolo, l'altra rettangolare con uno dei lati minori attondato e con un pic- " colo rilievo piuttosto rozzo sopra una delle facce, il quale ricorda esattamente la lettera U "; lastre che, a suo giudizio, si hanno a ritenere come piccole stele. Suppone poi " che tutto quel " materiale provenga da sepolcri, che situati sopra una ripa del vicino promontorio tra Pegaz- " zano e il vallone Balzano, precipitarono in mare ".

270. Carazzi (Davide) di Vicenza. *La Grotta dei Colombi nell'isola Palmaria.*

— negli *Annali del Museo civico di storia naturale di Genova*, serie II, vol. IX [1890], pp. 33-58, con 1 tav.

È l'illustrazione del materiale paleoetnologico estratto dalla caverna per cura del Carazzi e d'Ubaldo Mazzini dal 1887 al 1890, che si conserva nel Museo civico della Spezia.

271. Regàlia (Ettore). *Le ricerche del prof.* [Davide] *Carazzi nella Grotta dei Colombi.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia*, vol. XXI [1891], pp. 414-415.

272. De Feis (L.). [Cippo marmoreo con iscrizione sepolcrale, rinvenuto a Torano, frazione di Carrara, nell'area della nuova segheria Fabbricotti].

— in *Notizie degli scavi. Gennaio 1891*, pp. 22-23,

Nel timpano è scolpita una corona lemniscata. Al di sotto dell'epigrafe, che incomincia: D. M | T. COSCONIVS, ecc., tra questa e lo zoccolo del cippo sono rappresentati, a basso rilievo, alcuni oggetti del *mundus muliebris*, tra i quali un unguentario, uno specchio circolare con manico, un pettine ed un paio di sandali.

273. Podestà (Paolo). *Sepolcro ligure scoperto in Ameglia.*

— nel *Giornale Ligustico*, ann. XVIII [1891], pp. 139-146.

274. Issel (Arturo). *Caverna dei Colombi.*

— nella *Liguria geologica e preistorica*, Genova, Donath, 1892, vol. II, pagine 244-247.

Riassume i resultati degli scavi, tenendo per guida i lavori del Capellini, del Regàlia e del Carazzi.

275. Carazzi (Davide). *Avanzi animali trovati negli scavi per i lavori del R. Arsenale della Spezia.*

— negli *Atti della Società ligustica di scienze naturali*, di Genova, ann. XIV [1893], vol. IV, con 1 tav.

276. Regàlia (Ettore). *Sulla fauna della Grotta dei Colombi, nota paleontologica.*

— nell'*Archivio per l'antropologia e l'etnologia*, vol. XXIII [1893], pp. 357-366.

È uno studio sugli animali che servirono di pasto o vissero con l'uomo in quella caverna. Porta un largo contributo di fatti per determinare il tempo in cui fu abitata.

277. *Carteggio inedito di monsig.* Celestino Cavedoni *col marchese* Angelo Alberto Remedi.

— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], pp. 37-48.

Tratta del ripostiglio di monete romane scoperte a Carrara nel 1860.

278. Capellini (Giovanni). *Ruble-Drift e breccia ossifera nell'isola Palmaria e nei dintorni del Golfo della Spezia, memoria.*

— nelle *Memorie della R. Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna*, serie V, tom. V [1895], pp. 245-255.

Parla della Grotta dei Colombi, che " attualmente si trova col suo ingresso quasi a piombo " sulla parete di una scogliera erta e spaventevole, ma che probabilmente così non era quando " i primi abitatori dell'isola vi si rifugiarono e quando, in talune occasioni, sacrificarono qualche " loro compagno cibandosi delle sue carni ". Dice che " si avrebbe da ritenere come stata abi- " tata subito dopo la riemersione dell'isola accompagnata dal grande fenomeno di esondazione pel " quale si costituirono i depositi di *Ruble-drift* della Cala grande, ecc. ". Afferma che " a quel " periodo post-diluviale si riferisce la Grotta dei Colombi; e da quanto vi lasciarono i primi " Liguri che l'abitarono, si può bene argomentare che essi non erano uomini diversi di ogni " costume dai loro contemporenei, non più miti però, e pieni delle magagne caratteristiche dei " primi cavernicoli del bacino mediterraneo, che non di rado furono anche antropofaghi, forse " non per solo sentimento religioso ".

279. Crespellani (Arsenio) di Modena. *Tombe liguri di Massa Lunense.*

— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VII [1895], pp. 239-248, con 3 tav.

(a parte:) *Tombe liguri di Massa Lunense, relazione del cav. avv.* Arsenio Crespellani. In Modena, coi tipi di G. T. Vincenzi e nipoti, 1895; in-8°, di pp. 12, con 3 tav.

Tombe scoperte a *Ciliniëa* e a *Tombara* nel territorio di Pariana, frazione del Comune di Massa. Sono liguri e non dissimili da quelle di Cenisola e Vernazza illustrate da Paolo Podestà. La località di Tombara è ricordata nello Statuto di Massa del 1439. " Forse fin d'allora " qualche scoperta di tomba aveva contribuito a darle quel nome „.

280. Regàlia (Ettore). *La* Nyctea nivea *nella Grotta dei Colombi.*
— in *La Spezia, periodico settimanale, politico amministrativo,* ann. VII, n° 27, 9 maggio 1896.

È la prima volta che la *Nyctea nivea* viene trovata sul suolo italiano, e la presenza de' suoi resti nella Grotta de' Colombi mostra la grande antichità di quell'abitazione umana preistorica.

281. Capellini (Giovanni). *Di una caverna ossifera presso Pegazzano nei dintorni del Golfo della Spezia.*
— nei *Rendiconti della R. Accademia dei Lincei,* serie V, vol. V [1896], pp. 79-84.

282. [Regàlia (Ettore)]. *Paleontologia in rapporto colla paletnologia. Il* Gulo borealis *nella Grotta dei Colombi.*
— in *La Spezia, periodico settimanale,* ann. VII, n° 32 e n° 35, 13 giugno e 4 luglio 1896.

La determinazione dei resti del *Ghiottone* nel Golfo della Spezia mostra un'ampiezza di distribuzione della fauna artica durante il quaternario, quale finora non si conosceva, anzi si era poco disposti ad ammettere. E ciò sempre in relazione al tempo in cui fu abitata dagli uomini la Grotta de' Colombi.

283. Portis (Alessandro). [Osservazioni sulla fauna della Grotta dei Colombi].
— in *Contribuzioni alla storia fisica del bacino di Roma e studii sopra l'estensione da darsi al Pliocene superiore,* vol. II, part. IV e V [Torino, Roux e Frassati, 1896], pp. 138-139, in nota.

Si fa paladino di una ipotesi senza fondamento, cioè che nella Grotta esista una breccia marina con ossami, anteriori agli strati archeologici e analoga a quella delle grotte intorno a Palermo; breccia che non sarebbe stata riconosciuta nè dal Capellini, nè dal Regàlia.

284. Regàlia (Ettore). *La prima* Nyctea nivea *quaternaria d'Italia.*
— negli *Atti della Società Toscana di scienze naturali,* vol. X, adunanza del 3 maggio 1896.

285. Capellini (Giovanni). *Caverne e breccie ossifere dei dintorni del Golfo della Spezia.*
— nelle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Bologna,* serie V, tom. VI [1896], pp. 199-215, con 2 tav.

Parla anche della Grotta dei Colombi.

286. Regàlia (Ettore). *Il* Gulo borealis *nella Grotta dei Colombi.*
— negli *Atti della Società Toscana di scienze naturali,* vol. X, adunanza del 15 luglio 1897.

287. Carazzi (Davide). *Oggetti trovati nella Grotta dei Colombi.*

— nella *Guida-catalogo del Museo civico della Spezia, per cura del Direttore professore* Davide Carazzi. La Spezia [Firenze, Stab. tip. fiorentino], 1898, pp. 58-62.

Enumera le scoperte di archeologia preistorica fatte nella Grotta, parla delle diverse collezioni del materiale raccolto, e descrive quella del Museo civico, notando specialmente gli oggetti provenienti dagli ultimi scavi (1890-1898) non ancora illustrati.

288. Caselli (Carlo). *Fauna di alcune caverne dei dintorni del Golfo della Spezia, Memoria letta alla Società* G. Guidoni *nella seduta del 18 aprile 1898*, Spezia, tipografia eredi Argiroffo, 1898; in-8°, di pp. 26.

Descrive la Caverna di Bocca Lupara (pp. 5-12), la Caverna Spandoni (pp. 13-18), la Caverna dell'Acqua santa (pp. 19-21) e la Caverna ossifera di Cassana.

289. [Le terme di Massaciuccoli].

— nel *Corriere Toscano,* di Livorno, del 23 ottobre 1900, con un disegno.

Sostiene che quei ruderi siano appartenuti al tempio di Ercole Labrone e affaccia il dubbio che lì presso sia esistito il primo e più antico *Portus Pisanus.*

290. Pellegrini (G.). *Sui pregevoli avanzi delle terme romane di Massaciuccoli,* con tavole.

— nelle *Notizie degli scavi di antichità comunicate alla R. Accademia dei Lincei. Marzo 1901*; pp. 194-200.

Ribatte quanto scrive il *Corriere Toscano*; consiglia che " s'intraprenda dei ruderi di Mas- " saciuccoli un'esplorazione sistematica, conforme alle moderne esigenze della scienza archeolo- " gica "; conclude: " la maniera di costruzione, che sembra accennare al periodo repubblicano " e tutt'al più ai primordi dell'Impero, la presenza della vasca dei bagni caldi del frigidario, " il sistema insolito di riscaldamento, che si può supporre ancora in parte conservato sotterra, " sono altrettanti motivi che consigliano e raccomandano l'esplorazione in parola ".

291. Caselli (Carlo). *I primi abitatori del Golfo della Spezia*, Spezia, tipografia Francesco Zappa, 1905; in-12° oblungo, di pp. 24.

Estratto dal giornale spezzino *Libera parola.* Tenendo conto delle scoperte paletnologiche, fa un quadro degli uomini che all'epoca della pietra per i primi abitarono il Golfo della Spezia, le sue isole e i suoi dintorni.

292. Mazzini (Ubaldo). *Una nuova tomba ligure.*

— nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. IX [1908], pp. 105-109.

Scoperta nell'aprile del 1907 nel territorio dell'Ameglia. È a cassetta, e si compone di sei lastre di schisto lamellare talcoso del Corvo, lavorate con molta rozzezza.

293. Issel (Arturo) di Genova. [Caverna di Cassana — Caverna dei Colombi — Caverna del Bersagliere — Caverna del Monte Parodi presso Pegazzano — Tombe di Ameglia — Tombe di Cenisola — Tombe di Ceparana — Tombe di Monterosso e di Vernazza].

— in *Liguria preistorica del socio* Arturo Issel, negli *Atti della Società Ligure di storia patria,* vol. XL [1908], pp. 159-160, 160-164, 257-258, 258, 589-591, 591-595, 595, 595-596.

294. Mazzini (Ubaldo). *Monumenti celtici in Val di Magra.*
— nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. IX [1908], pp. 393-419, con II tavole.

Riproduce la stele scoperta a Novà nel 1827 ed illustrata dallo Zannoni, dal Gerini, dall'Orioli, dal Fabretti, dal Tarquini, ecc. Vi unisce altre quattro stele inedite, dissotterrate a Filetto, a Càmpoli (Mulazzo) ed a Malgrate; che tutte ritiene " monumenti funebri gallici, specie di *menhirs* antropomorfi „.

295. Hubert (H.). *Stèles funéraires Gauloises en Ligurie.*
— in *Revue archéologique*, juillet-août 1909, pp. 52-54, con 3 fig.

Riassume lo studio del Mazzini sui *Monumenti celtici in Val di Magra* e in quelle stele riconosce lui pure de' guerrieri galli.

296. Issel (Arturo). *Notizie e recensioni paletnologiche della Liguria.*
— nel *Bullettino di paletnologia italiana*, di Parma, ann. XXXV [1909], n° 1-4.

A pp. 23-37 discorre dello studio del Mazzini sui *Monumenti celtici in Val di Magra*, e ne riproduce le figure. Conviene col Mazzini sulla destinazione funebre di essi, sul raggruppamento in un'unica famiglia col cippo scoperto a Novà nel 1827 e sulla parentela con le statue — *menhirs* del mezzogiorno della Francia.

297. Mazzini (Ubaldo). *Statue-menhirs di Lunigiana.*
— nel *Bullettino di paletnologia italiana*, ann. XXXV [1909], n° 5 e 6, pp. 67-77.
— nel *Giornale storico della Lunigiana*, vol. I, fasc. 2° [1909], pp. 137-150.

Ai cinque " antichi monumenti scoperti in vari punti della Lunigiana, quattro de' quali del tutto inediti „, dal Mazzini pubblicati nel 1908 (cfr. il n° 294), ne aggiunge ora altri dieci; nove rinvenuti fin dal 1905 nella parrocchia di Cecina, frazione del Comune di Fivizzano, nella località denominata *i Bocciari*, luogo in piena campagna, sulla sponda destra del rio di Nàvola; e il decimo nel piano della Spezia. Tutti questi monumenti hanno una parentela strettissima con le statue-*menhirs* dell'Aveyron, del Tarn e dell'Hérault.

298. Hermet (F.). [Statue-menhirs de Lunigiane].
— In *Société des Lettres, Sciences et Arts de l'Aveyron, Procés-verbal de la séance du 24 février 1910*, Rodez, impr. Carrère, pp. 7-8.

L'Hermet, che fu il primo scopritore e illustratore delle statue-*menhirs* in Francia, comunica alla Società il sunto delle due memorie precedenti del dott. Ubaldo Mazzini.

BIBLIOGRAFIA STORICA

DELLA

CITTÀ DI LUNI E SUOI DINTORNI

DEL SOCIO

GIOVANNI SFORZA

PARTE SECONDA

Approvata nell'adunanza del 6 Febbraio 1910.

VII.

Storia Ecclesiastica.

A) Storia generale (1).

299. Ughelli (Ferdinando) di Firenze. *Lunenses et Sarzanenses episcopi.* — in *Italia sacra, sive de Episcopis Italiae et insularum adiacentium, rebusque ab iis praeclare gestis, deducta serie ad nostram usque aetatem. Opus singulare, Provinciis XX distinctum, in quo Ecclesiarum origines, Urbium condictiones, Principum donationes, recondita monumenta in lucem proferentur. Tomus primus, complectens Ecclesias Sanctae Romanae Sedi immediate subiectas. Authore D.* Ferdinando Ughello *florentino, Abbate S. Vincentii & Anastasii ad Aquas Salvias, Ordinis Cisterciensis.* Romae, apud Bernardinum Tanum, M.DC.XLIII. Superiorum permissu et privilegio, col. 893-914.

L'A. scrive: " Antiquae Lunae civitatem, portum, ditionemque ingeniose et erudite descripsit " Hippolytus Landinellus, nobilis sarzanensis, quod extat ms. apud virum nobilem et doctum " Philippum Casonem eius nepotem, cui multa debemus ". Più sotto aggiunge: " Lunensis " Episcopus ex concessione Imperatorum Regumque Italicorum merum et mixtum imperium in

(1) Intorno alla storia di Luni cristiana e della sua diocesi possono consultarsi anche le seguenti opere manoscritte:

Accinelli (Francesco Maria). *Liguria sacra*; tre vol. in-fol. nella Biblioteca Civica di Genova.

Schiaffino (fr. Agostino). *Annali ecclesiastici della Liguria* [fino all'anno 1644]; cinque vol. in-fol. nella Biblioteca Universitaria di Genova.

Remondini (Gio. Stefano). *Storia ecclesiastica della Liguria*; in S. M. Maddalena a Genova.

Giscardi (Giacomo). *Istoria ecclesiastica della Liguria* [dall'anno 51 al 1750]; due vol. in-fol. nella Biblioteca de' Missionari Urbani di Genova.

" ipsa Sarzana tum et Lunensi territorio exercebat, Princeps et Episcopus Lunensis dicebatur, " ut vidimus in antiquo codice pergameno manuscripto, olim ab Henrico Episcopo compilato, " ubi privilegia, iura bonaque episcopatus recensentur, a quo tum et ex aliis monumentis " sequentem confecimus Lunensium et Sarzanensium Episcoporum catalogum „. Termina col vescovo Prospero Spinola di Genova, che fu eletto da Urbano VIII il 7 settembre 1637.

300. De' Rossi (Bonaventura) di Sarzana. *Storia Ecclesiastica di Luni e Sarzana, nel 1687*; ms. autografo in-4°.

È adorno di varie figure relative alla storia, a cui precede una breve illustrazione. Si trova nella Biblioteca Durazzo di Genova, come si legge a p. 195 del *Catalogo della Biblioteca di un amatore bibliofilo*, [Genova], senza anno e nome di stampatore. È tratta dalla *Collettanea*. Cfr. il n° 9 della presente Bibliografia.

301. Ughelli (Ferdinando) di Firenze e Coleti (Nicolao) di Venezia. *Lunenses et Sarzanenses Episcopi.*

— in *Italia sacra, sive de Episcopis Italiae et insularum adiacentium rebusque ab iis praeclare gestis deducta serie ad nostram usque aetatem, opus singulare, Provinciis XX. distinctum, in quo Ecclesiarum origines, Urbium condictiones, recondita monumenta in lucem proferuntur. Tomus primus complectens Ecclesias Sanctae Romanae Sedi immediate subiectas. Auctore D.* Ferdinando Ughello, *florentino, Abbate SS. Vincentii et Anastasii ad Aquas Salvias, Ordinis Cisterciensis. Editio secunda, aucta et emendata cura et studio* Nicolai Coleti, *Ecclesiae S. Moysis Venetiarum sacerdoti alunni*, Venetiis, apud Sebastianum Coleti, MDCCXVII, col. 833-856.

Il Coleti ha proseguito la serie de' Vescovi dal 1637 al 1710, ampliando e correggendo in più luoghi il testo ughelliano, valendosi molto dell'opera Julii Ambrosii Lucentii *Italia sacra restricta, aucta, veritati magis commendata,* Romae, 1704; in fol.

302. *Distinta nota di tutte le Vicarie e Parrocchie della Diocesi di Luni-Sarzana, colla descrizione dei dominii temporali a cui sono soggette e di tutti i conventi dei Regolari esistenti nella medesima;* ms. in-4°, presso monsig. Luigi Podestà di Sarzana.

Venne compilata al tempo del vescovo Ambrogio Spinola, che resse la Chiesa di Luni-Sarzana dal 1710 al 1727.

303. Paganetti (Pietro) di Bonassola. *Della istoria ecclesiastica della Liguria descritta e con Dissertazioni illustrata dal P.* Pietro Paganetti *de' Cherici Regolari Minori, Tomo primo, contenente li primi cinque secoli dell'era volgare.* In Genova MDCCLXV. Presso Bernardo Tarigo in Canneto. Con licenza de' superiori; in-4°, di pp. xvi-436.

A p. 20 tratta di S. Eutichiano " di Luni, eletto sommo pontefice l'anno 275 „, e vuole che promovesse e propagasse la fede in Luni e vi ordinasse a primo vescovo S. Solario, del quale parla anche a p. 23 e a p. 232. Esamina se S. Paolino vescovo di Lucca e S. Paolo Sergio predicassero il cristianesimo a Luni, p. 271; discorre di Portovenere e della sua " fondazione „, di Lerici e della sua " antichità „, di Luni e della sua " religione „, pp. 227-228 e 271; parla de' cardinali " lunesi „ Citonato, p. 38; Crescenzio, p. 67; e Messalino, p. 38; de' Vescovi di Luni S. Basilio, p. 31; S. Ceccardo, p. 338-544, e S. Terenzio, p. 379-382.

304. — *Dei Vescovi della Liguria.*

— in *Della istoria ecclesiastica della Liguria descritta e con Dissertazioni illustrata dal P.* Pietro Paganetti *de' Chierici Regolari Minori Tomo secondo.* In Genova MDCCLXVI, nella Stamperia de' Rossi; in-4°.

Seguita ad intrecciare la storia de' Vescovi di Luni a quella degli altri Vescovi della Liguria. La sera del 27 febbraio 1767 furono sequestrati gli esemplari che si trovarono di questo volume, che è divenuto di un'estrema rarità. Dell'opera, messa all'*Indice* il 26 agosto 1774, altro non fu dato alle stampe. Ne rimase pertanto inedita la metà; così descritta da Girolamo Rossi [*Pietro Paganetti e la Storia ecclesiastica della Liguria*; nel *Giornale storico e letterario della Liguria,* ann. VII, pp. 438-439]: " Il tomo III, che si trova diviso in due parti, veniva dedi- " cato e presentato (7 aprile 1776) a monsig. Michelangelo Cambiaso, già legato apostolico in " Romagna..... La parte I racchiude l'addentellato del racconto storico a partire dal 901 al 1300; " sono riservate alla parte II pregevoli monografie delle diocesi di Albenga, di Noli, di Luni " e Sarzana, di Savona, di Ventimiglia e di Nizza, corredate ciascuna di tavole cronologiche " indicanti la elezione, la residenza, la durata, la morte e la sepoltura dei vescovi e la vacanza " delle singole sedi, venendosi a chiudere il notabile volume con un supplemento, destinato a " riferire le lapidi dell'Arcivescovato di Genova. Si hanno nel tomo IV la dissertazione V, che " tratta dei santi, beati e venerabili della Liguria e la VI sulla Commenda di S. Giovanni di " Pre e S. Ugone ed un ricco complemento delle iscrizioni delle diocesi su ricordate, suddivise " tutte nei rispettivi vicariati, oltre un'accolta di iscrizioni straniere, di titoli però riferentisi " a personaggi e località liguri. La copia dell'*Istoria* da me esaminata, e alla quale qui mi rife- " risco, è quella già posseduta dal canonico Domenico Navone di Albenga. Nella Biblioteca " Civica di Genova ne esiste un altro esemplare manoscritto, mancante del primo volume, diviso " così: tomo II, che comprende due parti, con numerazione propria. Nella prima da cc. 1 a " cc. 219 sta tutta la materia del secondo volume a stampa; e da cc. 1 a cc. 205 la restante " parte inedita della dissertazione IV, annunziata a p. 303 delle stesso vol. II, dove resta in " tronco. Tomo III, che in tre carte liminari non numerate ha una prefazione critica riguar- " dante la materia del secondo volume stampato, a cui segue una carta con le approvazioni " per la stampa, e poi in pp. 251 la esposizione storica dal 901 al 1300. Tomo IV, di cc. 314, " con la storia dal 1301 al 1771, preceduta da una carta, dove si legge l'avvertenza al lettore. " Supplementi della parte I, volume che contiene in 197 cc. le iscrizioni dell'Arcivescovato di " Genova, incominciando dal n° 238 (sèguito delle stampate nel volume secondo); alle quali " seguono in cc. 91 quelle delle diocesi di Savona, di Noli, di Albenga, di Ventimiglia, di " Nizza e in cc. 25 le straniere riguardanti la Liguria. Parte II dei supplementi, contenenti gli " atti dei santi, beati, venerabili ed altri servi di Dio; le prime pp. 473 contengono i capitoli I " e II con le diocesi di Luni-Sarzana e Genova; segue (cap. III) Savona in cc. 25; Albenga " (cap. IV) in cc. 63; Ventimiglia (cap. V) in cc. 20; Nizza (cap. VI) in cc. 96 „.

305. Vinzoni (Matteo) di Levanto. *Indice delle città, borghi, luoghi che compon-pongono il Stato della Repubblica di Genova in terraferma, col loro rispettivo nome, situazione e distanza d'ogn'uno dal loro capo, e di questi dalla dominante, come anche dei feudi dei Principi esteri internati nella Riviera di Ponente. Inoltre catalogo degli Arcivescovi, Vescovi delle rispettive Diocesi, parrocchie, oratorii, conventi, monasterii in tutto il Dominio. Opera del Brigadiere* Matteo Vinzoni, 1767; ms. in fol. di pp. 62 nella Biblioteca Universitaria di Genova.

Dà anche il catalogo de' Vescovi di Luni-Sarzana e delle parrocchie, oratorii, monasteri e conventi della Diocesi.

306. — *La Diocesi di Luni-Sarzana*; ms. in-fol. di pp. 176, oltre 4 n. n. contenenti l'indice, posseduto dal dott. Raimondo Lari di Sarzana.

A p. 3 vi è dipinto lo stemma gentilizio de' Lomellini, con sotto le seguenti parole: " Illustrissimo et Reverendissimo Julio Caesari Lomellino Episcopo Lun. Sarz. et Comiti meritissimo ossequii ergo Mathaeus Vinzonis DD. „ A p. 5 si trova la pianta della città di Luni; a p. 7 la pianta della città di Sarzana. Tra le pp. 8 e 9 vi sta la " Carta topografica della Lunigiana „ in-fol. grande ripiegato, con questa segnatura: " Matteo Brigadiere Vinzoni, Marzo 1770 „. Dalla p. 9 alla p. 16 si legge il " Catalogo dei Sommi Pontefici di Luni e di Sarzana e la serie de' Vescovi „; dalla p. 17 alla p. 81 la " Descrizione e distinzione delle Parrocchie „; dalla p. 83 alla p. 88 le " Abbazie della Diocesi „. Seguono due fogli in bianco, ma numerati; poi dalla p. 93 alla p. 176 si legge la " Descrizione della Provincia di Lunigiana „. L'opera si chiude con una lettera scritta da Levanto il 18 marzo 1770 con la quale il Vinzoni presenta il suo lavoro a monsig. Giulio Cesare Lomellini.

307. Semeria (Gio. Battista) di Colla. *Vescovi di Luni-Sarzana.*
— nella *Storia ecclesiastica di Genova e della Liguria dai tempi apostolici sino all'anno 1838.* Torino 1838. Dalla tipografia e libreria Canfari, pp. 205-217.

308. Bima (Palemone Luigi). *Cronologia dei Vescovi di Luni-Sarzana.*
— in *Serie cronologica dei Romani Pontefici e degli Arcivescovi e Vescovi di tutti gli Stati di terraferma di S. S. R. M. e di alcune del Regno di Sardegna. Seconda edizione corretta ed accresciuta di varie sedi mancanti nella prima, estratte da accurati autori e da autentici documenti, dall'erezione di ciascuna sino all'anno corrente, del teologo avvocato* Palemone Luigi Bima. Torino, 1842, coi tipi dei fratelli Favale, pp. 270-277.

A pp. 249-254 dà la " Cronologia dei Vescovi di Brugnato „. La prima edizione uscì fuori anonima dalla stamperia Ghiringhello di Torino nel 1836.

309. Semeria (Gio. Battista). *Diocesi di Luni-Sarzana.*
— ne' *Secoli cristiani della Liguria, ossia storia della metropolitana di Genova, delle diocesi di Sarzana, di Brugnato, di Savona, Noli, Albenga e Ventimiglia, scritta da* Gio. Battista Semeria *prete della Congregazione dell'Oratorio di Torino*; vol. II [Torino, tip. Chirio e Mina, 1843], pp. 1-156 e 589-590.

Termina la storia della Diocesi con monsig. Francesco Agnini, che fu consacrato vescovo di Luni-Sarzana nel 1837. Tratta quindi de' " Santi ed insigni servi di Dio che fiorirono nella Diocesi di Luni-Sarzana „, pp. 118-127; de' " Romani Pontefici e Cardinali di S. Romana Chiesa nati nella Diocesi di Luni-Sarzana „, pp. 127-148; e finalmente delle " Abbadie ed antichi Monasteri della Diocesi di Luni-Sarzana „, pp. 148-156.

310. Repetti (Emanuele) di Carrara. *Diocesi di Luni-Sarzana.*
— in *Dizionario geografico, fisico, storico della Toscana, contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato, Ducato di Lucca, Garfagnana e Lunigiana, compilato da* Emanuele Repetti, *socio ordinario dell'I. e R. Accademia dei Georgofili e di varie altre;* vol. V [1843], pp. 193-195.

La Diocesi di Luni ebbe quattro smembramenti. Innocenzo II, nel 1133, soppressa l'Abbazia di Brugnato, ne formò un vescovato, che, dopo varie vicende, nel 1823 fu riunito nella stessa persona del Vescovo di Luni-Sarzana, conservando i privilegi alle rispettive due cattedrali e curie vescovili. Alessandro III, nel 1161, le tolse la pieve di Portovenere; Pio VI, nel 1787, formò la nuova diocesi di Pontremoli con 124 parrocchie, 121 delle quali prese a Luni-Sarzana e tre a Brugnato; da Leone XII, nel 1822, venne eretta la nuova diocesi di Massa, assegnandole 133 parrocchie, 41 delle quali staccate da Lucca e 92 da Luni-Sarzana.

311. Cappelletti (Giuseppe) di Venezia. *Luni, Sarzana, Brugnato.*
— in *Le Chiese d'Italia dalla loro origine sino ai nostri giorni, opera di* Giuseppe Cappelletti, *prete veneziano*; vol. XIII [Venezia, Antonelli, 1857], pp. 421-486.

Di " Luni „ parla a pp. 422-454; di " Luni-Sarzana „ a pp. 455-463; di " Brugnato „ a pp. 464-475; e di " Luni-Sarzana e Brugnato „ a pp. 476-482. A pp. 482-486 dà la serie de' vescovi delle due Diocesi.

312. Lari (avv. Ilario) di Sarzana. *Degli interessi della città di Sarzana nella questione delle circoscrizioni territoriali, sunto di ragioni pubblicato per cura del Municipio Sarzanese.* Pisa, tip. Nistri, 1866; in-8° di pp. 50, con la pianta della Lunigiana, della Garfagnana, della Val di Vara e della Versilia.

Fu scritto in occasione che il Ministro di grazia e giustizia e de' culti, il 15 decembre del 1865, presentò al Parlamento un disegno di legge per sopprimere in Italia molti vescovati, tra' quali quello di Sarzana. Il Lari mostra la nobiltà dell'antico Vescovato di Luni, l'importanza di Sarzana, i suoi traffici, le sue industrie, le sue istituzioni e ne ricorda brevemente la storia politica, letteraria e civile. Soltanto pochi esemplari portano in fine il nome dell'autore.

313. Callegari (canonico Domenico) di Sarzana. *Memoria storica della Diocesi di Luni-Sarzana, per* Domenico Callegari *professore nel Seminario di Sarzana.* Pisa, stamperia Valenti, 1866; in-8° di pp. 36.

Eccone il sommario: " Antichità ed estensione della Diocesi Lunese „; " Altri titoli che rendono celebre questa Diocesi „; " Vicende della Sede vescovile „; " Scopo di questa Memoria „; " Smembrazioni „.

314. Gonetta (Gio. Battista) di Lerici. *Saggio istorico descrittivo della diocesi di Luni-Sarzana, del rev.* Gio. Battista Gonetta. Sarzana, Tipografia civica di Giuseppe Tellarini, 1867-68; in-8°.

Per la morte dell'A. è rimasto interrotto e se ne hanno a stampa soltanto nove fascicoli del vol. I, che formano in tutto 432 pp. Il Tellarini voleva continuarne la pubblicazione, ma gli eredi del Gonetta chiesero un prezzo così esorbitante, che pensò meglio di non farne niente.

315. Gams (Pius Bonifacius). *Luni-Sarzana-Brugnato.*
— in *Series episcoporum Ecclesiae Catholicae, quot quot innotuerunt a beato Petro apostolo. A multis adjutus edidit P.* Pius Bonifacius Gams *o. s. b.* Ratisbonae, typis et sumptibus Joseph Manz, 1873, pp. 817-818.

316. Neri (Achille) di Sarzana. *La cucina del Vescovo di Luni.*
— nel *Giornale Ligustico*, di Genova, ann. IX [1882], pp. 160-165.

È l'*Ordo cocarie domini Lunensis episcopi,* compilato in Sarzanello il 17 agosto 1188 per ordine del vescovo Pietro.

317. [Podestà (Luigi) di Sarzana] *Cathalogus chronologicus Praesulum Lunensis-Sarzanensis Ecclesiae.*
— in *Synodus dioecesana Lunensis-Sarzanensis et Brugnatensis quam habuit in ecclesia cathedrali Sarzanensi fr. Hyacinthus Rossi, Ordinis Praedicatorum, sacrae theologie magister, episcopus Lunensis-Sarzanensis ac Brugnatensis et comes, diebus XIV, XV, XVI septembris anno MDCCCLXXXVII.* Bononiae, ex officina pont. Mareggianiana, MDCCCLXXXVII, pp. 241-251.

È il miglior catalogo che si abbia de' Vescovi di Luni e Sarzana. Il Podestà lo stampò senza mettervi il proprio nome.

318. Sforza (Giovanni). *Enrico vescovo di Luni e il Codice Pelavicino dell'Archivio Capitolare di Sarzana.*
— nell' *Archivio storico italiano*, di Firenze, serie V, tomo XIII [1894], pagine 81-88.

Il Codice Pelavicino è il *Liber iurium* della Chiesa di Luni. Il documento più antico è del 24 maggio 899; il più recente del febbraio 1289.

319. Podestà (arcidiacono Luigi) di Sarzana. *I Vescovi di Luni dall'anno 895 al 1289, studi sul Codice Pelavicino dell'Archivio Capitolare di Sarzana.*
— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VI [1895], pp. 5-156.
(a parte:) Modena, coi tipi di G. T. Vincenzi e nepoti, 1895; in-8° di pp. 158.

Tratta de' vescovi: Odelberto, tra l'895 e il 941; Adalberto, tra il 961 e il 985; Gottifredo I, tra il 986 e il 999; Guidone, tra il 1020 e il 1029; Eriberto, tra il 1030 e il 1050; Guido, tra il 1050 e il 1086; Lazzaro, tra il 1086 e il 1094; Filippo II, tra il 1094 e il 1104; Andrea I, tra il 1104 e il 1106; Filippo III, tra il 1106 e il 1129; Gottifredo II, dal 1129 al 1155; Alberto, dal 1155 al 1160; Andrea II, dal 1160 al 1168; Raimondo, dal 1168 al 1170; Pipino, dal 1170 al 1177; Pietro, dal 1178 al 1190; Rolando, dal 1190 al 1193; Gualterio, dal 1192 al 1213 (1); Marzucco, dal 1213 al 1221; Noradino, dal 1221 al 1224; Buttafava, dal 1224 al 1226; Guglielmo, dal 1228 al 1273; ed Enrico, dal 1273 al 1293. Seguono tre appendici. Nella prima discorre del " Monastero di S. Croce del Corvo ", fondato circa il 1176 dal vescovo Pipino; nella seconda " Del vescovo Bernabò Griffi ", fiorito nel secolo XIV; nella terza dà l' " Indice del Codice Pelavicino ". Lo scopo principale del dotto autore è quello di ribattere gli innumerevoli errori che sulla Chiesa di Luni ammassò Gio. Battista Semeria.

320. Eubel (Conradus). *Lunen. (Luni) in Italia super. immed. subj. (2000 fl.).*
— in *Hierarchia catholica medii aevi, sive summorum pontificum, S. R. E. cardinalium,*

---

(1) Con atti del 23 aprile e del 24 giugno 1201 si accordò con i Consoli e gli uomini di Sarzana di trasferire in Sarzana la sede vescovile di Luni.

ecclesiarum antistitum series ab anno 1198 usque ad annum 1431 perducta e documentis Tabularii praesertim Vaticani collecta, digesta, edita per CONRADUM EUBEL *ord. min. conv. s. theol. doct. apostolicum apud S. Petrum de Urbe poenitentiarum*, Monasterii MDCCCXCVIII - MDCCCCI, sumptibus et typis librariae Regensbergianae; I, 331-332 e II, 201.

Dà la serie de' Vescovi di Luni da Marzucco [1213-1221] a Silvestro de' Benedetti [1497-1537].

321. MAZZINI UBALDO della Spezia. *Per i confini della Lunigiana.*
— in *Giornale storico della Lunigiana,* vol. I, fasc. I [1909], pp. 4-38.

L'A. scrive: " Siccome sembra ormai incontroverso che il Municipio romano in modo asso-
" luto si identifichi col Comitato negli ultimi tempi dell'Impero occidentale, e che la Diocesi
" esattamente si plasmi sul Municipio romano e vi sia perciò identità assoluta tra Comitato e
" Diocesi; così se noi ci faremo a ricercare le antiche plebanie della Diocesi lunense, e ne sta-
" biliremo i limiti del territorio, suddiviso tra le varie cappellanie da quelle dipendenti, non
" solamente ricostruiremo la carta topografica della Diocesi, ma quella ancora del Comitato e
" del primitivo Municipio romano, che ebbe i suoi *Pagi* e i suoi *Vici* dove sorsero le *Plebes*
" e le *Capelle* ". Guidato da questi criteri, ricostruisce i confini della Lunigiana, che son quelli dell'antica Diocesi di Luni. Il lavoro, molto diligente, è intieramente da rifare per quella parte che riguarda i confini con la Versilia lungo la marina. Lì terminava la Colonia di Luni e incominciava quella di Pisa. Una vecchia mappa, che si conserva a Pietrasanta, sconosciuta al Mazzini, dà modo di tracciarli con piena sicurezza ne' più minuti particolari.

B) Costituzioni e Sinodi.

322. *Cōstitutoēs ēpatus lunēn Sarzān quas magna cura sūmaque di- | ligentia reuerēn dñs. d. Thomas de benettis de Sarzana eiusdē | dioc. ēpus et comes imprimi iussit etc.* (In fine:) *Impressum in alma ac inclita civitate pisarum. Per me Ugo- | nem rugerium. Anno ab incarnatione Domini nostri Jeshu X̄pi | Mccccl xxxxiiij die vero. 2. Januarij. etc.*; in-4° piccolo, di cc. 40.

Furono compilate nel 1365 essendo vescovo di Luni Bernabò II de' Griffi. I successori di lui le confermarono; e Tommaso de' Benetti, che tenne il vescovato dal 1486 al 1497, le fece stampare.

323. SPOTORNO (GIAMBATTISTA) di Albissola. *Notizia di un antico Sinodo di Sarzana*; nel codice miscellaneo della Biblioteca Universitaria di Genova segnato B. VI. 25.

È la descrizione delle *Constitutiones* fatte imprimere dal vescovo Benetti nel 1494. Cfr. anche il n° seguente.

324. STAFFETTI (LUIGI) di Massa. *La prima stampa delle Costituzioni della Chiesa di Luni e Sarzana.*
— in *Giornale storico e letterario della Liguria*; ann. I [1900], pp. 368-376.

325. *Statuta, constitutiones et ordinamenta facta et ordinata per Lunensem Capitulum*; in-fol. nell'Archivio Capitolare di Sarzana.

È una copia autenticata dal Cancelliere vescovile il 20 settembre 1542. Queste Costituzioni " lecta et publicata fuerunt in rocha Castrinovi, Lunensis dioecesis, sub lodia dictae rochae, " in presentia reverendi in Xpo patris et domini, domini Bernabovis Dei et apostolicae Sedis " gratia episcopi Lunensis..... anno a nativitate Domini MCCCLXVIII, indictione VI, die XVII " mensis madii „. Hanno aggiunte del 13 decembre 1388, 24 febbraio 1406, 5 giugno 1417 e 30 giugno 1450.

326. Sforza (Giovanni). *Un Sinodo sconosciuto della Diocesi di Luni-Sarzana.* — in *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. V [1904], pp. 225-251.

È il Sinodo che tenne a Sarzana Anton Maria Parentucelli, vescovo di Luni, negli anni 1470 e 1471. Il Sinodo per sè stesso non ha che uno scarso interesse; ma tra i documenti che lo accompagnano ha molta importanza l'Estimo delle chiese della diocesi, che è il più antico che ci rimanga. Fu tratto dalla Biblioteca Estense di Modena.

Nell'Archivio Capitolare di Sarzana se ne conserva uno posteriore di pochi anni. Eccone il titolo: *Hoc est extimum sive inventarium ecclesiarum, capellarum, fictuum, censuum, domorum, possessionum et bonorum immobilium spectantium et pertinentium ad Reverendos Dominos Canonicos et Capitulum Lunensem et Sarzanensem, renovatum, scriptum et initum per me Johannem Carzolam, publicum notarium sarzanensem, canzellarium..... sub anno Domini* MCCCCLXXXIJ, *indictione XV, die vero vigesima prima mensis ianuarii;* in-fol. di cc. 48.

327. *Constitutiones et decreta condita in Dioecesana Sinodo Lunensi et Sarzanensi sub Ill.mo et Rev.mo D. D. Benedicto Lomellino miseratione divina S. R. E. tit. S. Sabinae Presbitero Cardinali Lunen. et Sarzan. Episcopo et Comite.* Genuae, apud Antonium Bellonum, M.D.LXVIII; in-4° di pp. 116, oltre 6 in principio e 2 in fine n. n.

La lettura e pubblicazione delle *Constitutiones* ebbe luogo nella chiesa di S. Maria della Spezia il 20 maggio 1568. Il Giustiniani [*Scrittori Liguri*, p. 139] ne cita un'edizione fatta a Genova dal medesimo stampatore il 1580; ma senza dubbio ha preso un abbaglio, giacchè nessuno l'ha mai veduta. Cfr. Giuliani N., *Notizie della Tipografia ligure,* negli *Atti della Società ligure di storia patria,* IX, 266.

328. *Constitutiones editae et promulgatae in Synodo dioecesana Lunen. Sarzanen. quam Illustris. et Reverendissimus Dominus Dominus Joan. Baptista Bracellius Dei et Apostolicae sedis gratia Episcopus Lunen. Sarzanen. & Comes habuit anno MDLXXXII. Die xij septembris. Additis praeterea Summorum Pontificum Constitutionibus et Decretis Tridentini Concilij etiam vulgari Sermone expressis quae praemulgari iussum est.* [In fine:] Lucae. Apud Vincentium Busdrachium, 1584; in-4° di cc. 95, oltre 10 in principio e 4 in fine n. n.

329. *Constitutiones Lunensis Sarzanensis Dioecesis quas habitis Synodis frequentibus tribus Illustrissimus ac Reverendissimus Dominus Jo. Baptista Salvagus Lunen. Sarz. Episcopus et Comes tulit et demum in unum codicem ad Cleri sui commodiorem usum referri mandavit,* Lucae, apud Octavium Guidobonum et Balthasarem de Judicibus, 1619; in-4°.

Questa intestazione serve di frontespizio comune ai quattro Sinodi tenuti dal vescovo Salvago in quattro anni diversi e contenuti nel presente volume, come segue:

a) Synodales Illustrissimi ac Reverendissimi Domini Jo. Baptistae Salvagi Lunensis Sarzanensis Episcopi et Comitis Constitutiones editae et promulgatae in Dioecesana Synodo quam idem primum habuit anno MDXCI. Lucae, apud Octav. Guidobonum et Balthasarem de Judicibus, 1619; in-4° di pp. 98, oltre 14 senza numerazione contenenti gli indici.

b) Constitutiones Synodi secundae per Illustrissimum ac Reverendiss. D. Joan. Baptistam Salvagum Lun. Sarz. Episcopum et Comitem convocatae anno MDXCV. Lucae, apud Octavium Guidobonum et Balthasarem de Judicibus, 1618; in-4° di pp. 42, oltre 6 d'indici non numerate.

c) Constitutiones Synodi quam Illustrissimus ac Reverendissimus D. Jo. Baptista Salvagus Lunen. Sarz. Episcopus et Comes tertiam habuit anno Domini MDCXVI. Lucae, apud Octavium Guidobonum et Balthasarem de Judicibus, 1618; in-4° di pp. 40.

d) Constitutiones Synodi quam Illustrissimus ac Reverendissimus D. Jo. Baptista Salvagus Lunen. Sarzanen. Episcopus et Comes quartam habuit anno Domini MDCXXIII. Lucae, apud Octavium Guidobonum, 1625; in-4° di pp. 20, oltre due non numerate contenenti gl'indici.

330. *Constitutiones synodales ab Ill.mo et Rever.mo D. D. Prospero Spinula Lunensi Sarzanensi Episcopo et Comite editae et promulgatae in Ecclesia Baptismali Sancti Andreae ob impedimentum Cathedralis. Die IV. Maij M.DC.XLII.* Massae, M.DC.XLII. Apud Franciscum delle Dote. Superior. permissu; in-4° di pp. 44 n. n. — 292-8-106.

A pp. 290-291 si trova un atto del notaio genovese Giambattista Garibaldi con cui dichiara che le *Constitutiones* sono state lette nella chiesa di S. Andrea di Sarzana " attento impedimento ecclesiae cathedralis, quae fabricatur et restauratur ". Cfr. Sforza G., *La prima stamperia in Massa di Lunigiana*, nel *Giornale storico e letterario della Liguria*, ann. III [1902], pp. 252-254.

331. *Constitutiones et decreta synodalia ab Illustrissimo ac Reverendissimo D. D. Jo. Baptista Spinola Sanctae Lunen. Sarzanen. Ecclesiae Episcopo et Comite, SS. Domini nostri Papae Assistente, in Dioecesana Synodo habita in Cathedrali Ecclesiae Sanctae Mariae diebus octava, nona & decima Aprilis 1674* [Arme dello Spinola] Massae, Typis Hieronymi Marini, 1674; in-4° di pp. 154-92.

Le pp. 5-16 sono occupate da' prolegomeni; a p. 17 incominciano le *Constitutiones*, che si spartiscono in sessanta capitoli e terminano a p. 143. Son corredate di un copiosissimo *Index rerum et verborum*. Cfr. Sforza G., *La seconda stamperia in Massa di Lunigiana*, nel *Giornale storico della Lunigiana*, ann. I [1909], p. 97.

332. *Constitutiones synodales ab Illustrissimo & Reverendissimo D. D. Jo: Hieronymo Nasello Sanctae Lunensis Sarzanensis Ecclesiae Episcopo et Comite editae ac celebratae diebus 24. 25. 26 septembris 1702. in cathedrali Ecclesiae Sanctae Mariae.* Parmae, typis Josephi Rossetti. Superiorum permissu, senza anno; in-4° di pagine 168-142.

Le *Constitutiones* incominciano a p. 25 e finiscono a p. 140; da p. 141 a p. 168 si ha l'*Index capitum*. Segue, con frontespizio a sè e nuova numerazione dall'1 al 141, l'*Appendix eorum omnium quae citantur in Constitutionibus synodalibus,* Parmae, Typis Josephi Rossetti, M.DCC.IV. Superiorum permissu.

333. *Constitutiones synodales Ab Illustrissimo, & Reverendissimo D. D. Ambrosio Spinola Sanctae Lunen. Sarzanen. Ecclesiae Episcopo, et Comite editae, & promulgatae in Ecclesia Sanctae Mariae Die Sexta, Septima, & Octava Junii Anni 1717.* (Stemma gentilizio del Vescovo Spinola) Massae, Typis Peregrini Frediani, 1717; in-4°.

Le *Constitutiones,* spartite in LXI capitoli, cominciano a p. 25 e finiscono a p. 220, essendo le prime 24 pp. occupate dall'antiporta, dal frontispizio, da una Lettera pastorale, da un editto vescovile e dal catalogo degli officiali del Sinodo. Da p. 221 a 239 si leggono diversi atti notarili certificanti l'approvazione delle *Constitutiones,* le consuete *acclamationes synodales,* l'elenco *de feriis in quibus jus non redditur,* la *taxa Curiae episcopalis Lun. Sarzan.* e la *tabella casuum riservatorum.* La p. 240 è bianca. A p. 241 sta scritto: *Illustrissimi ac Reverendissimi D. D. Episcopi iussu adduntur Constitutiones apostolicae, declarationes ac literae Sacrar. Congreg., edicta episcopalia et alia plurima ad parochorum aliorumque instructionem utilia.* Queste addizioni finiscono a p. 384. Segue l'*index capitum* [pp. 385-386], l'*index eorum quae in synodalibus Constitutionibus decernuntur* [pp. 387-404], e l'*index additionum* [pp. 405-406].

334. *Synodus dioecesana Lunensis-Sarzanensis et Brugnatensis quam habuit in ecclesia cathedrali sarzanensi fr. Hyacintus Rossi, Ordinis Praedicatorum, sacrae theologiae magister, Episcopus Lunensis-Sarzanensis ac Brugnatensis et comes, diebus XIV, XV et XVI septembris anno MDCCCLXXXVII.* Bononiae, ex officina pont. Mareggiana, MDCCCLXXXVII; in-4° di pp. 260.

C) Liturgia.

335. *Officium in commemoratione B. Mariae Virginis Conceptionis in tota Dioec. Lunen. Sarzan. singulis sabbatis non impeditis, et exceptis Adventus, Quat. Temp. Vigiliar. et Quadragesimae temporibus, ab universo Clero Saeculari et Regulari utriusque sexus recitandum. Pro maiori eiusdem Cleri commoditate extensum.* Massae MDCCXXXI. Typographia Ducali Fratrum Frediani. Super. Permissu; in-32° di pp. 106.

336. *Casuum in Dioecesi Lunensi Sarzanensi reservatorum brevis & dilucida explanatio omnibus in eadem Dioecesi Confessariis nedum perutilis, sed maxime necessaria. Illustriss. et Reverendiss. D. D. Julii Caesaris Lomellini ex clericis Regularibus Minoribus Dei Apostolicae Sedis gratia Episcopi Lunen. Sarzanen. et Comitis ac eiusdem Sanctae Sedis immediate subiecti iussu edita.* Massae MDCCLXV. Ex Typografia Ducali Jo. Baptistae Frediani. Superiorum permissu; in-8° di pp. 64.

337. *Officia propria Sanctorum pro Sancta Lunensi Sarzanensi Ecclesia in unum collecta ad formam Breviarii Romani iussu Illustriss. ac Reverendiss. Domini D. Julii Caesaris Lomellini Episcopi et Comitis et Sanctae Sedi immediate subiecti. Nec non officia novissima per Romanos Pontifices hactenus concessa, quae in Breviariis non recentissimae*

editionis desiderantur. Collegit admodum Reverendus Dominus Dominicus Paulini J. U. D. et in Cathedrali ecclesia sacrorum rituum magister. Lucae, MDCCLXXVI. Typis Salvat. et Jo. Dominici Maresc.[andoli] et soc. Superiorum permissu. Sumptibus Dominici Macarini bibliopolae Sarzanen.; in-8° di pp. x-306-64.

A pp. v-x si legge l' " Index Sanctorum Ecclesiae Lunensis Sarzanensis „; a pp. 1-306 " Proprium Sanctorum pro Sancta Lunensi Sarzanensi Ecclesia„; a pp. 1-40 l' " Officium SS. Corporis D. N. Jesu Christi „; ed a pp. 41-63 l' " Officium SS. Conceptionis B. M. Virginis „.

338. *Directorium ad horas canonicas persolvendas missasque celebrandas in Cathedrali et Dioecesi Lunen.-Sarzanen. pro anno Domini 1811. ad scriptum Breviarii et Missalis Romani Illustriss. et Reverendiss. Domini D. Julii Caesaris Pallavicini Barronus Imperii Dei et Sanctae Sedis Apostolicae gratia Episcopi iussu editum.* Genuae. Typis Andreae Frugoni, senza anno; in-8° di pp. 64.

D) Lo sbarco del Volto Santo a Luni.

339. *Incipit liber* Leboini *dyaconi. De invenctione. Revelatione: ac translatione sanctissimi Vultus de Luca*; ms. membranaceo in-4° di cc. 36, a due colonne, in carattere gotico, rosso e nero, di scrittura della prima metà del secolo XIV, nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Lucca.

È legato con tavole, che nella parte interna hanno incollato un foglio in pergamena colla testa del Volto Santo dipinta a guazzo. Alla c. 8 *recto* termina la leggenda di Leboino, e incomincia il racconto de' miracoli operati da quel simulacro. *Husque huc Leboinus.* Così v'è scritto: *Inferiora vero eiusdem ecclesie venerabiles clerici Deum timentes, qui noverunt, aut a veracibus viris seu etiam ab ipsis egrotis iam sanatis audierunt et pro cognoverunt, ne diuturnitate temporis oblivioni traderentur, literis comendarunt. Incipit prologus de Miraculis Sanctissimi Vultus.* L'ultimo di questi miracoli è del 1334. Della leggenda di Leboino se ne conservano a Lucca diverse altre copie nella Biblioteca del Capitolo, nell'Archivio Capitolare e nella Biblioteca Governativa; " le quali, sebbene antiche, tutte son però posteriori al secolo XIII „, per giudizio dell'ab. Domenico Barsocchini (1). Una se ne trovava nella libreria del marchese Carlo Tucci, che " dagli eruditi e dal già marchese Cesare Lucchesini, che aveala veduta ed esami- " nata, ritenevasi del secolo undecimo..... Ma il buon marchese Tucci, non supponendo in altri " quella malizia che in lui non era, lasciato della sua libreria libero l'accesso a poco onesto " antiquario sel trovò derubata „. Cfr. Barsocchini D., *Ragionamento sul Volto Santo*, p. 68. In quel codice però si leggevano le indulgenze concesse da Enrico, vescovo di Lucca, nel 1302, e le indulgenze accordate dal vescovo Carboniense nel 1312; cosa che fa dubitare assai dell'antichità assegnatagli dal Lucchesini. La leggenda di Leboino da alcuni è giudicata apocrifa e favolosa; da altri genuina e degna di fede. Non sarà forse disutile pigliarla in esame.

A Gualfredo, " subalpinus episcopus „, che si trovava a Gerusalemme in pellegrinaggio (così Leboino), apparve in sogno un angelo e gli disse: " Surge, famule Dei, et salutis nostrae

---

(1) Il cav. Luigi Volpicella, Direttore del R. Archivio di Stato in Lucca, mi assicura però che il codice che si conserva nell'Archivio Capitolare della Metropolitana è di " scrittura del secolo XIII „. A c. 6 *recto*, nel margine inferiore, ha questa postilla di " mano del secolo XIV „ : *Anni cccccccxxxxij° anno Domini M°ccc°Lxxviii fuerunt anni cccccxxxvi | quod Uultus sancte Crucis fuit in ciuitate lucana, et toto | et tanto tempore fluxo quo sanctissimus episcopus Johannes regebat Ecclesiam lucanam.*

" auctorem sacratissimum, videlicet Redemptoris nostri Vultum a Nicodemo sculptum, hospitio " tuo vicinum solerti indagatione perscrutare, et inventum, digna veneratione venerare. Vade " itaque in domum Seleuci, viri christianissimi, hospitio tuo adhaerentem, ibique Sanctissimum " Vultum in cripta positum invenies. Hic autem est Nicodemus, quem sacri Evangelii narrat " historia, qui ad Jesum nocte, primum occulte propter metum Judaeorum venerat, a quo " sanctae regenerationis doctrina imbutus et doctus, plenus fide discessit. Post resurrectionem " vero et ascensionem dominicam, tanto praesentia corporis Christi ardore flagrabat, ut semper " gestaret Christum in corpore, semper haberet in ore. Forma igitur corporis Christi quanti- " tate et qualitate diligentissime denotata, lineamentis etiam mente descriptis, sacratissimum " Vultum non sua, sed arte divina desculpsit „. Vi andò infatti, e avutolo da Seleucio, pensò di mandarlo " ad loca Italiae „. Insieme co' suoi compagni, " coelestes hymnos iugiter corde " et ore decantans „, lo trasportò " ad litus maris, ubi Joppe dicunt „. Lì, " maximi roboris " navim divinitus datam invenientes, maxima cum reverentia pretiosissimum in ea collocavere " thesaurum. Quam mirifice adornantes, et cereis atque lampadibus plurimis accensis illumi- " natam, bitumine ac ceteris huic operi convenientibus desuper cooperuerunt, utpote de arca " Noe sancta Geneseos narrat historia..... Navis autem protinus per alta pelagi ducitur, nullo " mortalium navigante (non enim ullus intus fuerat), sed sola divina potentia gubernante, " per longos maris anfractus ad Lunensem portum applicuisse perhibetur. Cives autem loci " illius non admodum suo iure contenti (siquidem in maritimis degentes diuturne hanc ha- " buisse noscuntur consuetudinem) insolitam navis magnitudinem et speciem cernentes, nullum " quoque mortalium in ea aspicientes, vehementer admirati sunt. Disposuerunt itaque navim " capere, volentesque aperire, frangere cogitabant. Tanto itaque sacra navis, Dei gubernante " bonitate, ab iis longe recessit, quanto divina providentia, eos obstinata malitia plenos esse " praevidit. Tunc quidam urbis eiusdem altero die cum magno agmine, iracundia immensa " aestuantes idem agere aggressi sunt. Quibus divina obstitit miseratio, ne ad praemeditatum " facinus perpetrandum haberetur facultas. Interea praedictae civitatis Procurator quid de " huiusmodi navi factum sit percontatur. Ministri vero eius respondentes dixerunt se numquam " vidisse huiusmodi carinam. In ea namque mortalium nullus apparet, et hominum guberna- " tione destitui non videtur. Hesterna etenim die aurora tenebras depellente, usque ad solis " occasum, atque hodie multo labore desudantes, eam, quia plurimis proxima videbatur, capere " disposuimus, atque huius rei efficaces esse nequivimus. Unde profecto datur intelligi, hoc " absque divina dispositione minime fieri posse „.

Era in quel tempo vescovo di Lucca Giovanni: " idem tempus in Lucana praeerat civitate " episcopus nomine Joannes „. Anche a lui apparve un angelo in sogno e gli disse: " Surge, " Christi famule, ac festinanter ad Lunensem portum tuos et fratrum tuorum dirige gressus. " Illic namque invenies navim in qua Salvatoris mundi imago posita, qualiter in cruce pro " hominibus passus sit, demonstrat. Hanc enim Nicodemus pharisaeus, qui Christum vidit et " tetigit, condidit, quam ut in hanc deferas civitatem a Domino meritis impetrasti „. Il vescovo Giovanni, accompagnato dal clero e dal popolo, andò subito a Luni. " Lunenses gemina ope, " remo et vela laborabant, certatim remigabant, vocibus conclamabant, manibus et nutibus signi- " ficabant, socius socium hortabatur, sed nihil machinando proficiebant. Mira res et hactenus " inaudita! Ad litus ventus et unda carinam impellebant, sed procul divina virtus reiiciebat. " Nimirum etenim qui Deum devota mente non quaerunt, invenire nulla ratione merentur. " Interea sanctus praesul admodum monet illos paulatim quiescere et Domini implorare prae- " sidium. Devotus igitur Christi famulus, cum sanctae crucis vexillo, cum hymnis et canticis " spiritualibus, ore et corde psallendo illuc cum summa veneratione perrexit. Quid plura? " Navis, quae impios fugiebat, piis se fide ultro obtulit, et pretiosum ac inestimabilem thesaurum " beneficio divino collatum eis exhibuit. Quam aperientes, et divina magnalia cernentes, prae " gaudio lacrimas effuderunt, et hymnum angelicum decantantes, divinae misericordiae gratias

" retulerunt. Interea inter Lucenses et Lunenses contentio coepit fieri, quis tanto munere potior " haberetur. Tunc salubri inito consilio, Christi famulus Joannes episcopus, cum aliis Deum " timentibus viris qui aderant, Domini misericordiam imploravit, et divino spiritu monitus, " ampullam vitream Christi pretioso Sanguine refertam, quam ibidem reperit, Lunensi episcopo " benigna charitate concessit, et pretiosum Vultum ad suam urbem magna cum gloria, Christo " duce, portavit. Audiens hoc pars cleri et pars populi, qui in urbe remanserat, laeta quoque " ab urbe processit. Venerabilis clerus, religiosus populus, devotissimus foemineus sexus, senes " et iuniores, pueri et puellae, sicut quondam pueri Hebraeorum Domino advenienti ad pas- " sionem, concordi voce cantabant: *Benedictus qui venit in nomine Domini; hosanna in excelsis*; " Sanctoque Spiritu docti, adiiciebant: *Ecce Agnus Dei, ecce qui tollit peccata mundi; miserere* " *nobis, Rex Israel.* Tanto igitur tripudio, tantoque triumpho Lucanam urbem inductus anno " ab incarnatione Domini nostri Jesu Christi septingentesimo quadragesimo secundo, tempore " Caroli et Pipini serenissimorum regum, anno regni eorum secundo, collocatus est in ecclesia " beati Martini prope valvas eiusdem basilicae ad australem plagam „.

L'anno secondo del regno di Carlo e Pipino non è il 742, ma il 782; nel 742 non era vescovo di Lucca Giovanni, ma Walprando; nè allora si notavano gli anni secondo l'era volgare, bensì soltanto con gli anni di regno degli imperatori, o dei re. Tra' vescovi di Lucca del secolo VIII c'è peraltro un Giovanni, figlio di Teupert, che smanioso d'arricchire di reliquie sacre la sua chiesa, nel 781, fece trasportare a Lucca, da Gualdo di Populonia, il corpo di S. Regolo, vescovo e martire (1). Dato questo suo amore per le reliquie, è probabile che Lucca debba a lui d'essersi arricchita anche del simulacro del Volto Santo; crocifisso bizantino non certo anteriore al secolo V (2). Non è il solo crocifisso che si dica e si creda scolpito dal ricco fariseo Nicodemo, che insieme con Giuseppe d'Arimatea tolse Cristo dalla croce e lo depose nel sepolcro, come racconta il Vangelo. Al Volto Santo di Lucca più altri crocifissi contendono questo vanto, a cominciare da quello notissimo di Berito. Il Cristo lucchese ha avuto però sempre grido maggiore di tutti, e fu e resta il più famoso in ogni parte del mondo. Nel Cinquecento, per altro, in Lucca stessa il suo culto affievolì, ma per un breve giro d'anni, quando il soffio della Riforma protestante, come è noto, vi accese tanti cuori e padroneggiò tante coscienze. Ne rende buona testimonianza Ortensio Lando, che vi fece allora dimora e lasciò scritto nel suo curioso libro de' *Paradossi*: " I cittadini „ [lucchesi] " son servi d'onore, amici della " virtù e religiosi senza superstizione. Nè sia che mi opponga il Volto barbuto di Lucca, pe- " rocchè di tal cosa oggimai ravveduti, eglino danno al medesimo appunto tanto di riverenza, " quanto se li conviene e non più „.

---

(1) Che trasportasse a Lucca il corpo di S. Regolo " nel luglio o nell'agosto del 781 „ il Bertini ne dà le prove. Il vescovo Giovanni è poi espressamente ricordato in una pergamena del 16 gennaio 782, con cui conferma il chierico Autchis rettore di Sanminiato nel Valdarno. Il 27 luglio dell'800 concedette al duca Wincheramo la chiesa e il monastero di S. Salvatore di Montioni, che era deserto e in rovina, perchè lo restaurasse e lo tornasse in buono stato, pagando ogni anno al vescovo due soldi d'argento. È questo l'ultimo atto che resta di lui, morto sul finire di quell'anno, o al cominciare del successivo; certo, prima del luglio; nel qual mese Jacopo, suo fratello, che gli successe nel vescovato, già esercitava nella diocesi le funzioni pastorali, come provano i documenti. Cfr. Bertini, *Dissertazioni sopra la storia ecclesiastica lucchese*; nelle *Memorie e documenti per servire all'istoria del Ducato di Lucca,* tom. IV, pp. 387-422.

(2) Il P. Raffaello Garrucci della Compagnia di Gesù ne dà l'effigie nella tav. CDXXXII, n° 4, della sua *Storia dell'arte nei primi otto secoli della Chiesa* e scrive del Volto Santo: " Il volto è quale cel " descrivono gli storici ecclesiastici del secolo quinto, copiati a gara da quanti trattarono di poi " quest'argomento. Capelli lunghi, naso tendente all'aquilino, volto oblungo. È singolare peraltro " la pettinatura della barba, dove il mento è raso e dalle guancie la barba scende in doppia lista " e vassi a congiungere alla punta del mento, senza però confondersi, poi dividendosi in due pizzi „.

Nicolò, abate del monastero di Thingeyar nella Danimarca, l'anno 1151 si recò in Terrasanta, attraversando la Germania, la Svizzera, l'Italia e la Grecia; nel 1154 fece ritorno in patria, dove morì nel 1159, ma prima dettò l'*Itinerarium* del suo viaggio, in lingua danese, che venne poi tradotto in latino dal prof. Enrico Cristiano Werlauff e messo alle stampe in Kopenhagen l'anno 1821. Così l'abate di Thingeyar parla di Lucca e del Volto Santo: " Iter diei a Luna " Lucam ducit. Hic est sedes episcopalis ad ecclesiam Mariae „ [correggi: Martini], " ubi asser- " vatur effigies, quam ad ipsius Christi vultum fabricare fecit Nicodemus, quae bis locuta fertur, " altera vice pauperi calceos dans, altera pro viro accusato testimonium ferens „. Cfr. *Summa geographiae medii aevi ad mentem Islandorum, cui accedit Itinerarium ad Romam et Terram Sanctam susceptum; in anniversaria in memoriam reipublicae sacrae et litterariae cum universae tum Danicae nostrae restauratae celebranda indicit Regiae Universitatis Hauniensis rector cum Senatu academico. Hauniae MDCCCXXI. Symbolas ad geographiam medii aevi ex monumentis islandicis edendo prolusit mag.* Ericus Christianus Werlaufs *hist. prof. p. extraord.* Typis Schultzianis; in-4°.

L'inglese Gervasio di Tilbury, che morì nel 1218, ricorda ne' suoi *Otia imperialia* d'essere stato a Sarzana dopo che da Luni vi fu trasportata la sede vescovile (1) e d'avervi veduto la reliquia del Preziosissimo Sangue. Piglia da questo occasione per parlare anche del Volto Santo. " Si quis autem „ (così scrive) " unde aut qualiter Lucanus vultus usque ad nos pervenerit, " querit, audiat, ipsum tempore Karoli et Pipini a Transalpino reverendo Gulfredo Gallie pre- " sule repertum, Jerosolimis in domo Seleucii in absconso positum. Hunc extrahens et in navi " bitumata, desuper clausa, tabulato operta, reconditum, sine remige ac remigio a portu Jope " dimittit sicque divina virtute preduce, per mare navis advecta ad plagam pelagi Lunensis " applicare parat. Sane Lunenses, ut eis piratica vita in usu erat, rapiendi animo accedentes, " sed spe sua frustrati, miraculo divino tanto thesauro indigni iudicati. Dum fugant, ut fugientem " insequuntur navim, magis fugantur. Sicque quod dum insecutionem parant, navis fugit. Stat " cum subsistentibus, redit cum redeuntibus. Tanta novitate tacta vicinia ad Lucensem epi- " scopum inaudita, sed diu temptata retulit. Nec mora sanctissimus Lucensis antistes Johannes " navigia disponit, remos orationum optat psalmorumque usus remigio, navim quam non per- " sequitur, consequitur, et cum debita veneratione recipit. Indignati Lunenses quod Lucensibus " insecuta dudum navis succurrit, questionem movent de acquisitis, proponunt quod ad sui " comodum questus eis videntur accomoda. Tandem pace reformata, Vultus sacratissimus cum " inserto thesauro Lucensium parti cedit; unicaque ampulla de duabus sanguinem ymaginis Sal- " vatoris continentibus Lunensibus adducitur ad aliquod miserie sue remedium, que etiam iam " nunc ad proximum castrum translata. Est autem castrum Lunensis episcopi quod Sanctae " Mariae de Sacernai dicunt, ubi ampullam vidimus et tractavimus, ubi [etiam] episcopatum in " maledictionem Lunensium translatum audivimus „. E. Gervasii Tilleberiensis, *Otiis imperialibus*; in *Monumenta Germaniae historica. Scriptorum*, tom. XXVII, pp. 386-387.

Lucca scolpì l'effigie del Volto Santo sulle proprie monete, non già nei secoli X e XI, come un tempo sostenevano a una voce gl' illustratori del simulacro, bensì nel secolo XIII, come ora è riconosciuto da tutti. Infatti, la più antica di esse è un denaro grosso di Ottone IV,

---

(1) Da uno strumento del 4 giugno 1201, si rileva che il vescovo Gualtieri ed i canonici, " stante auctoritate domini Innocentii pape III „, si accordarono " transferre Lunensem ecclesiam " ad burgum de Sarzana, pro comuni utilitate totius cleri et populi episcopatus „. Quando di fatto avesse effetto il trasferimento è controverso tra gli eruditi; il Landinelli ritiene che seguì lo stesso anno, il De' Rossi il 1204, il Semeria nel 1202. " In tanta mancanza, come siamo, d'ogni qualunque " documento o memoria che ci dia di quel fatto o una data precisa, o almeno una qualche sicura " notizia per arguirla „, il Podestà rimane incerto; però inclina " a pensarla col Landinelli „. Cfr. Podestà L., *I Vescovi di Luni dall'anno 895 al 1289*, Modena, Vincenzi, 1895, pp. 65-69.

che nel diritto lo rappresenta coronato e di faccia, con la leggenda in giro: ✠. S. VVLT.' DE LVCA.; e nel rovescio ha il monogramma abituale dell'impero e in giro: ✠ OTTO REX. Cfr. Massagli D., *Della zecca e delle monete di Lucca nei secoli di mezzo, discorsi*; nelle *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. XI, part. II, tav. VII, nº 1. A provare l'antichità del Volto Santo furono messi a contributo anche i sigilli, ma quello che Bartolommeo Fioriti e Daniello De' Nobili giudicavano del 1064, dopo di loro nessuno l'ha mai visto; nè l'autorità di que' due eruditi ha peso di sorta. Nell'Archivio de' Canonici si conserva anche adesso un sigillo con l'effigie del Volto Santo. Pende da una carta del 1182 ed è il più antico che si conosca. La R. Accademia Lucchese uno ne possiede della seconda metà del secolo XIII. Ha l'effigie intiera, da un lato le parole: SCNT', dall'altro: VVLT'.; e in giro: ✠ SIGILLVM : VIGINTI : VIRORVM : D : LVCA.

Nel marzo dell'800 *Perifuso presbitero filio quondam Peretei* fece una donazione alla chiesa *Domini et Salvatoris,* " sita hic Luca a viro beatissimo Joanne episcopus ante ecclesia beati " Martini ". Di questa chiesa del Signore e del Salvatore, fondata dal vescovo Giovanni, si trova per la prima volta fatto ricordo in una pergamena del 10 maggio 797. È una donazione che *Aldiperto presbitero filio bone memorie Auserami* fa alla chiesa " Domini et Salvatoris et Sancti " Petri apostolorum principi in ipso altario sancti Petri situm a viro beatissimo donno Johanne " episcopo infra civitatem nostram Lucanam prope ecclesia sancti Martini ". Era dunque intitolata non solo al Signore e al Salvatore, ma anche a S. Pietro; o almeno al principe degli apostoli era dedicato il suo altare. Più non esisteva nel 930. Si rileva da una carta di quell'anno, con la quale il vescovo Pietro allivella un casalino presso la chiesa di S. Martino confinante da un lato " in terra et fundamento in qua fuit ecclesia cui vocabulum fuit Domini et " Salvatoris ". Gli scrittori lucchesi, lavorando di fantasia, affermano che in questo piccolo santuario era riposto il simulacro del Volto Santo, e che appunto per custodirvelo il vescovo Giovanni lo fece fabbricare a bella posta. L'ab. Domenico Barsocchini, il solo de' tanti illustratori del Volto Santo a cui di quando in quando balena qualche lampo di critica, osserva giustamente: " Un dubbio però potrebbe qui muoversi da qualcuno, se in quel divin Salvatore, " a cui onore fu da Giovanni eretta quella chiesa avanti le porte di S. Martino, venga indi- " cato il Volto Santo, o se vogliasi piuttosto parlare di una chiesa che portasse quel titolo ". Per testimonianza del Barsocchini stesso, era allora comune in Lucca l'uso d'intitolare le chiese al Salvatore. Proprio in quel tempo c'era la chiesa di S. Salvatore in Brisciano, " eretta e " dotata dal Duca Allone e quando appunto governava la Chiesa il vescovo Giovanni ". Altre tre ne esistevano presso la città, " cioè S. Salvatore *in muro*, che forma ora parte della moderna " chiesa di S. Agostino; S. Salvatore *in Silice* presso la Porta S. Pietro, ed altra di tal nome " presso la porta S. Gervasio. Finalmente, per non citarne altre, una n'esisteva celebratissima " presso il lago di Sesto, ove trovavasi una delle più rispettabili abbazie di quel tempo ". È vero che tutte queste portano il nome di Salvatore, senza l'aggiunta del *Domini*. Il Volto Santo però non è stato mai chiamato *Dominus*. I documenti che parlano veramente di lui, o lo chiamano addirittura Volto Santo, o Santa Croce. Se il vescovo avesse costruito quell'oratorio per collocarvelo, non avrebbe certo consacrato a S. Pietro l'altare su cui doveva esser riposto, nè al nome del Redentore avrebbe accoppiato quello del principe degli apostoli. Trattandosi di un simulacro che si riteneva scolpito da Nicodemo, che si considerava come il più antico e il solo autentico ritratto di Cristo, egli ed egli solo vi doveva signoreggiare. Questo argomento non si affacciò alla mente del Barsocchini; ma rilevando da' documenti le così numerose e ricche oblazioni che si facevano a quella chiesa, finisce col concludere che nel far questo, doveva esservi " una causa ed un particolar oggetto ", e questa causa e questo oggetto, che attraeva a sè le adorazioni e i voti, lo trova nel Volto Santo, " il quale poi, nella sostanza, non è che " l'effigie e il simulacro del divin Salvatore ". A questo debole filo, frutto dell'immaginazione, si riduce l'unico fondamento del culto del Volto Santo in Lucca ne' secoli VIII e IX! Il

primo documento in cui si trova veramente ricordato è un atto del 3 gennaio 1181. I canonici di S. Martino, da una parte, ed i " Consules fraternitatis Sancte Crucis ", dall'altra, si accordano per spartirsi i ceri, offerti da' fedeli la vigilia " Exaltationis Sanctae Crucis ". Da questo atto apparisce evidente che tali offerte si consideravano come una rendita certa; dunque la consuetudine di far tali offerte era invalsa da un pezzo. Ripeterò col Barsocchini: " Se la consuetudine avea già nel 1181 a suo favore la prescrizione, ne consegue che la lumi-" nara, le offerte de' ceri, in una parola, il culto del Volto Santo, ripetesse fin d'allora la sua " origine da un'epoca lontana e centenaria, e risalire quindi al secolo XI almeno ".

Anche in Lunigiana il culto del Volto Santo era in favore. Il 2 febbraio del 1176 Pipino, vescovo di Luni, donò trentadue giove di terreno nella località di Casale, presso la Magra, ad un monaco del Corvo, perchè fabbricasse sull'imboccatura di quel fiume un monastero " in " honorem Dei et vivifice Sancte Crucis et beatissimi Nichodemi ". Il De' Rossi vuole che si tratti non di una costruzione, ma d'un restauro e d'un accrescimento. La carta parla soltanto dell'edificazione del monastero, nè accenna alla chiesa; e questo non accennarlo, mi sembra indizio sicuro che già esistesse, o per opera del monaco, che probabilmente vi menava vita solitaria, o d'altri prima di lui, o contemporaneamente a lui.

Col volger degli anni la fantasia de' devoti andò abbellendo di nuovi prodigi la leggenda del Volto Santo; prodigi da Leboino taciuti, ma raccolti dal più recente degli illustratori del simulacro, il canonico Almerico Guerra. Mi valgo delle sue stesse parole: " Avendo Nicodemo " compiute tutte le parti del suo crocifisso, ad eccezione del capo, si trovò sgomento della " difficoltà che questo gli presentava..... Il rifugio dei santi è la preghiera: e che non ottiene " la preghiera de' santi? Nicodemo pertanto ricorse con tutto il fervore all'orazione, e prolun-" gando i dolci colloqui con Dio, fu sorpreso da un placido sonno. Come fu desto, tornò a " guardare il suo lavoro, e vide, maravigliato e commosso, come il volto del Redentore fosse " stato da mano angelica compiuto e adattato sopra il busto ". I Lunensi anche dopo ricevuta dal vescovo Giovanni la reliquia del Preziosissimo Sangue " non ismisero ogni pretensione sul " Volto Santo, nè ancora erano contenti che i Lucchesi lo portassero seco. Allora il vescovo " Giovanni, implorato di nuovo il divino aiuto, propose a quei di Luni una prova, che venne da " loro accettata. Recatemi, egli disse, due giovenchi non anche sottoposti al giogo; colloche-" remo sopra un carro il venerabile simulacro e al carro aggiogheremo i giovenchi, i quali " saranno lasciati in libertà di prendere la via che vorranno. Se i giovenchi s'incammineranno " per la via che mette alla vostra città di Luni, vostro sarà il divin simulacro; ma se prende-" ranno la via di Lucca, sarà segno che il cielo destina ai lucchesi il simulacro medesimo. Così " fu detto, così fu fatto ". I " giovenchi indomiti " volsero i loro passi verso Lucca, " deci-" cendo così la controversia a favor de' lucchesi ". Benchè Leboino affermi che il vescovo Giovanni giunto a Lucca, collocò il Volto Santo " in ecclesia Beati Martini prope valvas eiusdem " basilicae ad australem plagam ", parecchi scrittori vogliono invece che lo mettesse nella chiesa di S. Frediano. Di questo parere è anche il canonico Guerra, ma aggiunge che i devoti mentre il giorno dopo, accorrono a torme a quella chiesa, cercano indarno " la mirabile effigie ". Se n'era andata in " un orticello incolto e pieno d'ortiche presso la chiesa cattedrale di S. Martino "; e c'era andata " senza mano d'uomo, da per sè (o come più tosto si dee dire) per mano d'an-" geli ", a giudizio dell'agiografo Cesare Franciotti; " seu sponte, sive sacerdotum ministerio " (utrumque enim traditur) ", a giudizio dell'annalista Bartolommeo Beverini. Ma quel " sacer-" dotum ministerio " dà nel naso, urta i nervi e muove le ire del canonico Guerra, e poco manca non metta il celebre latinista in un mazzo con Lodovico Antonio Muratori, uno de' " detrattori del Volto Santo "!

Di Leboino altro non si sa, da quello infuori che si trova nella leggenda a lui attribuita; cioè, che era " humillimus diaconus venerabilis Gualfredi episcopi " (un altro ignoto), e che dimorò con lui in Gerusalemme, dove " a Syris religiosis viris sepulchrum Domini custodien-

" tibus „ udì parecchie notizie intorno a Nicodemo e al simulacro da esso scolpito " in ne-
" more quoque Ramoth Galaath „, nel quale sorse una fonte risanatrice delle infermità, e dove la gente accorreva a raccogliere " de particulis pretiosi Vultus quae dum sculperetur residuae
" fuerant „, per toccare con quelle le parti ammalate, che tosto guarivano, " hac siquidem
" discretione servata, ut si oculus, pes, vel manus, aut aliquod caeterorum membrorum laesum
" fuisset, eiusdem sanctissimi membri particula tangeretur, et sanaretur ipso adiuvante qui
" vivit „!

Nel Leggendario del Manermi, che fu stampato a Venezia nel 1475 per Nicolao Jenson, si trova la traduzione italiana di quella *descripta per Leboino diacono, servo di Christo Jesu*; venne pure voltata in francese, in portoghese e in spagnuolo.

Leboino afferma d'aver visto (*vidimus*) con gli occhi propri ciò che avvenne in Palestina; d'avere inteso (*cognivimus*) per bocca d'altri ciò che seguì a Luni ed a Lucca. È egli veramente esistito, o si tratta di un personaggio immaginario? L'agiografia conta un numero infinito di leggende apocrife; è il campo dove la fantasia umana più si è sbizzarrita. Ne' lucchesi era troppo lusinghiera e allettatrice la vanità di far credere al mondo che essi soli possedevano la più antica, anzi la sola vera effigie del Redentore. Niente dunque di più probabile che un qualche pio lucchese abbia compilata questa leggenda, attribuendola ad un immaginario Leboino. Sarebbe pertanto utile studiare a una a una le leggende de' crocifissi, che, al pari di quello di Lucca, si dicono usciti dallo scarpello di Nicodemo e raffrontarle tra loro.

340. *Historia del Santissimo Volto di S. Croce di Lucca* [del Diacono Leboino], *tradotta di Latino in Toscano da* I[acopo] C[iuffarini] *Nobile Lucchese.* In Lucca, appresso Vincenzo Busdraghi, 1582; in-4° di cc. 28.

Il Consiglio generale della Repubblica di Lucca il 1° giugno del 1583 ordinò che il Gonfaloniere e il Magistrato de' Segretari " debbino procurare, con quella maggiore accortezza et
" secretezza che poterà, di ritirare et havere in le mani quanto prima la Historia di S. ✠
" ultimamente tradutta in vulgare et stampata in Lucca che le serà possibile, et l'originali
" anchora latini et scritti a mano, di dove è stata fatta la detta traduttione, et la detta opera
" fare custodire et mettere in nel Palazzo pubblico in luogo che non si possino nè leggere, nè
" vedere, senza licenza dell'Ecc.mo Consiglio „.

341. *La diuota legēda di Sancta croce da Luca*; in-4° di cc. 6 n. n. senza luogo, nome dello stampatore e anno, con 1 xylographia rappresentante la S. Croce.

È in caratteri gotici, a due colonne, e porta le segnature *aii-aiiij.* Fu impressa a Roma, co' torchi di Stefano Planck, verso il 1490. Eccone il principio: C| *Incomincia la historia di san-* | *cta croce di Luccha* | [O] *Felice Lucano* | *quāto tu altamente sei dotato* | *poi che uolto beato* | *pla sua gratia dio tha missa in mano,* | etc. A c. 5 t. nella colonna seconda si legge: C| *Come molte reliquie sono rin* | *chiuse con certe ampolle di san* | *gue & altrecose in nello imbusto* | *della sancta croce* | [I] *Nellanno del signore Mille no* | *uanta fu uno ciptadino Lucche* | *se chiamato Stephano: loquale ando* | *in hierusalem,* etc. Finisce a c. 6 verso con le parole: *Laus deo. Amen.* Il rovescio della carta stessa è bianco. Di questo rarissimo libriccino se ne conserva un esemplare a Roma nella Biblioteca Cassanatense, e uno ne possiede la Biblioteca Palatina di Parma. È quello che già appartenne a Carlo Lodovico di Borbone Duca di Lucca.

342. Bendinelli (Scipione) di Lucca. Scipionis Bendinellii, *academici obscuri, cronographia adventus Vultus Sancti Lucam.* Papiae, ex typographia Andreae Viani, MDCIX; in-4°.

343. Franciotti (Cesare) di Lucca. *Historia del santissimo Crocifisso posto nella chiesa di S. Martino, detto comunemente Santa Croce, o vero il Volto Santo.*
— nell'*Historia delle vite de Santi descritte dal P.* Cesare Franciotti *della Religione della Madre di Dio.* In Venetia MDCXXIX. Presso Giovanni Battista Combi; pp. 137-156.

Fu ristampata parecchie volte anche a parte, ed è la storia del Volto Santo più universalmente conosciuta, essendo stata riprodotta a Lucca, a Roma, a Palermo, a Venezia. Il Franciotti ha raccolto, senza vagliarlo, quanto intorno al simulacro correva, al suo tempo, sulla bocca del volgo.

344. Biancalana (Bernardino) di Lucca. *Historia de la sagrada Imagen de Christo Crucificado que est en la nobilissima ciutad de Luca, cui copia est a en N. S. de Atocha.* En Madrid. Imprenta del Reyno, an. 1638; in-8°.

È intitolata al Principe delle Asturie. Bernardino Minutoli, ambasciatore della Repubblica di Lucca presso la Corte di Spagna, per incarico del P. Domenico da Mendoza dell'Ordine de' Predicatori, fece scolpire in Lucca una copia del Volto Santo, che trasportata poi a Madrid, fu da esso donata al Santuario di N. S. di Atocha, dove con splendide feste se ne inaugurò il culto.

345. Tofanelli (Sebastiano) di Lucca. *Il primo Ritratto del Crocefisso, cioè historia della miracolosa scultura, invenzione, traslazione, gloria e miracoli del SS. Crocefisso, detto volgarmente il Volto Santo, ovvero Santa Croce di Lucca, con la vita del glorioso prencipe S. Nicodemo, discepolo di Gesù Cristo e primo scultor delle sacre immagini, del P.* Sebastiano Tofanelli, *lucchese, Sacerdote della Congregazione lucchese della Madre di Dio.* In Napoli, per Francesco Savio stampatore arcivescovile, 1644; in-4°.

346. Vannini (Guido) di Lucca. *Historia Sanctiss. Crucifixi Lucensis, qui in templo divi Martini auguste et pie colitur, poetice descripta, auctore* Guidone Vanninio. Lucae, apud Pierium et Pacium, MDCLII; in-4°.

Sopra questo poema fece alcune annotazioni Domenico Bartolommei col titolo: *Poema sacrum* Guidonis Vanninii *civ. luc. et rom. iur. consulti et equit. eruditissimorum virorum notionibus praecipue virgilianis illustratum opera et industria* Dominici Bartholomaei *Cardusii Rectoris a Partiliano.* Lucae, apud Bernardinum Pierium et Jacynthum Pacium, 1653; in-4°.

347. Grossi (Marco) di Lucca. *Lucensium pietas in Jesu Christi cruci affixi imaginem quam vulgo Vultum Sanctum dicunt, descripta a* Marco Grossio *e Congregatione Matris Dei.* Lucae, apud Franciscum Marescandoli, MDCLV; in-12°.

348. Barsotti (Matteo) di Lucca. *Memorie del Volto Santo di Lucca*; mss. in-fol. nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Lucca.

È, se non l'autografo, il codice originale stato in mano della Censura, che ne vietò la stampa, già arrivata alla p. 120. Sembra che nella proibizione ci avesse le mani il cardinale Francesco Bonvisi, che fu vescovo di Lucca dal 1690 al 1700.

349. Fioriti (Bartolommeo) di Gallicano. *De nummo argenteo Othonis Magni imperatoris augusti, S. Vultus Lucensis imagine signato, dissertatio apologetica;* ms. in-4°

di pp. 607 numerate, oltre i primi 4 fogli, che contengono il frontispizio e la dedica alla Repubblica di Lucca, in data del maggio 1754.

Si conserva a Lucca nel R. Archivio di Stato. È una raccolta di notizie relative al Volto Santo, a proposito di una moneta avente l'effigie del simulacro stesso e di un Ottone, imperatore, che erroneamente ritiene sia il primo di quel nome.

350. — *Memorie storiche critiche del Volto Santo e delle antiche monete di Lucca, raccolte dal sacerdote* Bartolommeo Fioriti, *dedicate all'Ill.*mo *e Rev.*mo *Signore Ottavio Lucchesini, arcidiacono della cattedrale di Lucca;* mss. in-4° di pp. xviii-432, oltre l'indice n. n.

È un rifacimento in lingua italiana dell'opera precedente. Si conserva nel R. Archivio di Stato in Lucca. Riporta, in parte, una storia del Volto Santo, scritta in lingua volgare, da un anonimo lucchese nel secolo XIV. L'antico codice di essa andò perduto. La Biblioteca Governativa di Lucca conserva le copie che ne fecero nel secolo XVIII Tommaso Francesco Bernardi e Bernardino Baroni.

351. Serantoni (Giuseppe Maria) di Lucca. *Apologia del Volto Santo di Lucca, colla quale si difende da alcune proposizioni contro di lui impresse nella celebre opera del Signor Lodovico Antonio Muratori intitolata:* Antiquitates Italiae medii aevi, *e si conferma essere egli un vero ritratto del Salvatore nostro penante in croce, scolpito da San Nicodemo e miracolosamente venuto a Lucca da' luoghi Santi di Palestina;* ms. in-fol. nel R. Archivio di Stato in Lucca.

Benchè abbia in fine il *vidit* del P. Gio. Domenico Mansi revisore ecclesiastico e un'altra approvazione, che venne poi cancellata, questa copia fu evidentemente soppressa, o ritenuta per ordine pubblico. Il Muratori [*Antiquitates italicae medii aevi*; II, 614] scrive: " Ligneam " figuram hominis e cruce pendentis Lucenses in maiori templo summa veneratione custodiunt, " per quam divini Salvatoris nostri veram effigiem referri vetus fama tradit, opus nempe, ut " sibi persuadent, sancti Nicodemi, non sine prodigio ad Lucensem urbem delatum. Ego nihil " magis quam statua illa ab imagine ac forma Christi Redemptoris alienum vidi. Neque aliter " visum est fratri Nicolao Siculo, ordinis minorum, doctissimo theologiae magistro, qui, uti " narrat Franchus Sacchettus, auctor saeculi XIV, [cap. 73. *Novell.*] in publica concione de facie " Christi Domini dicebat: *Non è fatta come la faccia del Volto Santo, che è colà, che ben ci* " *vegno a crepare se Cristo fu così fatto.* At quamquam inter fabulas numeranda sit illius " fabrica atque translatio, famae tamen antiquitas et imaginis illius vetustissima veneratio ac " celebritas Lucensibus non est deneganda. Nam vel saeculo Christi undecimo Guillelmus II, " Angliae rex, *per Sanctum Vultum de Luca* iurare consuevit, ut ex Guillelmi Malmesburiensis " historiae libro quarto, atque ex Eadmero libro primo et secundo historiae constat. Gallicus " quidam auctor in libro cui titulus: *Les amenitez de la critique* censet anglicum illum regem " iurasse *per Sanctum Vultum Christi Domini pictum a Sancto Luca.* A vero declinasse illo " arbitror ". Cfr. Sforza Gio., *Lodovico Antonio Muratori e la Repubblica di Lucca*, nelle *Memorie della R. Accademia delle Scienze di Torino*, serie II, vol. LVII, pp. 266-268. Fr. Niccolò, per altro, non predicava nella chiesa di S. Martino di Lucca, dove si trova il simulacro del Volto Santo, ma nella chiesa di S. Croce di Firenze, dove Dino di Geri Tigliamochi aveva fatto dipingere l'effigie del Cristo lucchese, che vi si vedeva ancora verso la metà del secolo XVIII.

352. *Apologia del Volto Santo di Lucca, ovvero Difesa che sia un vero Ritratto di Gesù Cristo penante in Croce, scolpito da S. Nicodemo ne' primi tempi della Chiesa e venuto miracolosamente a Lucca l'anno DCCLXXXII; opera del P.* GIUSEPPE M.ª SERANTONI, *Agostiniano dell'Osservanza di Lombardia e Priore di S. Agostino di questa Città,* Lucca MDCCLXV. Per Giuseppe Rocchi; in-8°.

Da principio all'A. non fu concesso di stampare quest'opera; ma poi il permesso, per sua disgrazia, gli venne accordato e la mise alla luce; tirandosi addosso le critiche dell'ab. Giovanni Lami e la derisione di tutti, per l'assoluta mancanza di critica e per gli strafalcioni che andò spacciando. Cfr. *Novelle letterarie di Firenze,* vol. XXVII, col. 393-398 e 759-762; vol. XXVIII, col. 178-184, 225-234 e 801-810. — SERANTONI G. M., *Risposta al dottissimo autore delle Novelle letterarie di Firenze.* Lucca, Venturini, 1766; in 4°, di pp. 16. — *Risposta alla seconda replica,* ecc. Lucca, Venturini, 1767; in-4°.

353. [DI POGGIO (FEDERIGO VINCENZO) di Lucca]. *Illustrazione del Santissimo Crocifisso di Lucca, detto volgarmente il Volto Santo, scritta da N. N.* Lucca MDCCLXXXIII. Presso Francesco Bonsignori. Con App.; in-8° di pp. 132.

354. *Illustrazione del SS. Crocifisso di Lucca, detto volgarmente il Volto Santo, scritta dal P.* FEDERIGO DI POGGIO. *Edizione seconda, con nuove giunte e note* [del canonico Pietro Pera]. Lucca, tip. Ferrara e Landi, 1839; in-8°.

355. BARSOCCHINI (DOMENICO) della Pieve a San Paolo presso Lucca. *Ragionamento sul Volto Santo.*
— nelle *Memorie e documenti per servire all'istoria del Ducato di Lucca,* vol. V, part. I [Lucca, Bertini, 1844], pp. 1-99.

Si divide in tre capitoli: " I. Del culto dei Lucchesi e delle straniere Nazioni prestato al S. Volto " [pp. 5-39]; " II. Quando avesse in Lucca principio il culto e la venerazione del S. Volto e dell'epoca in cui fu trasportato fra noi " [pp. 41-66]; " III. Della antica origine del Volto Santo " [pp. 67-99].

356. GUERRA (ALMERICO) di Lucca. *Storia del Volto Santo di Lucca del prof.* ALMERICO GUERRA, *canonico onorario della Metropolitana lucchese, socio di più Accademie, ecc.* Lucca, tip. Arcivescovile S. Paolino, 1881; in-8° di pp. VIII-576, con l'effigie del Volto Santo incisa in rame dall'Enossoihc.

È assolutamente mancante di critica e da mettersi a pariglia con l'*Apologia* del Volto Santo scritta dal P. Giuseppe Maria Serantoni.

357. PODESTÀ (monsig. LUIGI) di Sarzana. *Il Monastero di Santa Croce del Corvo.*
— negli *Atti e Memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi,* serie IV, vol. VI [1894], pp. 117-126.

Pipino, vescovo di Luni, il 2 febbraio del 1176 donò trentadue giove di terra ad un monaco del Corvo, perchè edificasse un monastero " in honorem Dei et vivifice Sancte Crucis et " beatissimi Nichodemi ". È la celebre Prioria all'imboccatura della Magra, nelle vicinanze di Luni, e vi si vede anche oggidì l'effigie del Volto Santo, copia assai fedele di quello di Lucca. Dopo l'abbandono della vecchia città, i monaci del Corvo, per fuggire le frequenti piraterie, alle quali era soggetto quel luogo ridentissimo, ma solingo e remoto, si trasferirono a Sarzana, dove fabbricarono un monastero e una chiesa, che si chiamò " Sanctae Crucis de Sarzana ".

358. Foerster (prof. Vendelino). *Le Saint Vou de Luques.* Erlangen, Verlag von Fr. Junge, 1906; in-8° di pp. 59, con tavole.

Sul Volto Santo di Lucca raccoglie più di un accenno ne' canti degli antichi poeti provenzali.

359. Mazzini (Ubaldo) della Spezia. *Il Monastero di Santa Croce del Corvo.* — in *Dante e la Lunigiana,* Milano, Ulrico Hoepli editore, 1909, pp. 209-231.

L'adornano due vignette. Una rappresenta la cappella e le rovine di Santa Croce del Corvo prima del 1865; l'altra l'esterno delle rovine stesse nel 1870.

360. Lazzareschi (Eugenio) di Lucca. *Il culto del Volto Santo in Germania* (" Die Kummernisbilder ").
— nell'*Archivio storico italiano,* serie V, tom. XLV [1910], pp. 94-104.

Tiene per guida i due lavori del prof. Gustavo Schnürer, *Die Kümmernisbilder,* in *Jahres-Bericht des Neisser Kunst- und Altertums-Vereins,* Niesse, 1904; e *Die Kümmernis- und* Volto Santo-*Bilder in der Schweiz,* in *Freiburger Geschicht-blätter,* IX, n° X. Il Lazzareschi ricorda " l'ingegnosa ipotesi avanzata da qualcuno, che il Volto Santo non fosse altro in origine che " l'ornamento di prora di una qualche nave levantina, i cui rottami, dopo un naufragio, il mare " avrebbe trasportato sulle coste della Lunigiana ". È un'ipotesi per nulla attendibile. Nel simulacro del Volto Santo c'è un ripostiglio per le reliquie, e di lì fu tratta quella del Preziosissimo Sangue, che da Luni poi passò a Sarzana.

E) Crocifissi già esistenti a Luni.

361. Varni (Santo) di Genova. *Del Cristo di Guglielmo, pittura insigne dell'anno 1138, esistente nel Duomo di Sarzana, studî.*
— nel *Giornale Ligustico,* di Genova, ann. I [1874], pp. 5-27, con 1 tav.

Si ritiene fosse nella chiesa di S. Maria di Luni e di là trasportato a Sarzana. Di questo dipinto, toccò, ma di volo, il prof. Giovanni Rosini nella sua *Storia della Pittura italiana,* II, 288, e ne dette il disegno, con poca fedeltà. Al di sopra dell'aureola si legge in caratteri romano-barbari, con molte lettere in nesso, questa iscrizione: ANNO MILLENO CENTENO TER | QVOQVE DENO OCTAVO PIN | XIT GVILIELMVS ET HEC METRA FINXIT.

362. Gio. Lupi d'Aste [monsig. Luigi Podestà di Sarzana]. *Brevi considerazioni sul Crocifisso dipinto da Guglielmo nel 1138, estratte da un opuscolo dello st*[esso] A., Sarzana, tip. Lunense, [1905]; in-8° di pp. 16.

È controverso se il Crocifisso dipinto da Guglielmo nel 1138 [cfr. il n° 361 della presente *Bibliografia*], " già esistente nella pieve di S. Andrea, e che ora si venera nella cattedrale di " Sarzana, appartenga ab origine a questa città, o se stato vi sia trasferito da Luni ". L'A. rivendica " a' buoni Sarzanesi del 1137 il merito e la gloria di aver procurato alla loro patria " cotesto veramente prezioso gioiello d'arte e di cristiana pietà ", e accampa argomenti così stringenti che bisogna dargli ragione.

363. *Memorie della solenne traslazione dell'immagine antichissima e miracolosa del N. SS. Crocefisso;* ms. in-fol. di pp. 10, nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Massa.

È una relazione delle feste celebrate in Massa l'anno 1739, quando il vecchio Crocifisso, che si dice ritrovato in Luni e da tempo immemorabile trasportato a Massa, fu messo nel duomo sul nuovo altare, riccamente decorato di marmi dallo scultore carrarese Giovanni Lazzoni, il giovane.

364. Paperini (fra Diodato Maria) Lettore di teologia nel convento di S. Francesco di Massa. *Relazione della solenne traslazione del miracolosissimo Crocifisso già ritrovato nell'antica città di Luni e di presente custodito con venerazione grandissima nel Duomo di Massa Ducale, per collocarlo in altro più suntuoso altare, eretto nuovamente in detto Duomo il dì 14 di Settembre dell'anno 1739;* ms. in-fol. di cc. 8 nella Biblioteca Estense di Modena.

Se ne trova una copia nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Massa. In fine si legge: " Io fra Diodato Maria Paperini, Lettore di Teologia nel Convento di S. Francesco di Massa, " dopo aver dato alle stampe questa Relazione, prego umilmente i sigg. Operai di porre questo " mio originale nell'Archivio delle Scritture del Crocifisso, per memoria di così bella funzione, " e per consolazione del mio spirito d'aver potuto cantare le glorie di sì adorabile Immagine, " benchè peccatore il più miserabile e il più indegno di tutti „. Gli esemplari a stampa sono divenuti rarissimi. A me non è riuscito di vederne neppur uno.

F) La Reliquia del Preziosissimo Sangue.

365. Gandolfi (Francesco). *Officium SS.mi Sanguinis D. N. J. C. compositum a P.* Francisco Gandulfo *Ordinis Cappuccinorum*; ms. in-8° di pp. 12 nell'Archivio Capitolare di Sarzana.

366. *Historia del Pretiosissimo Sangue di Nostro Signor Gesù Christo, che si conserva nel Duomo di Sarzana;* ms. in-4° di pp. 48 presso gli eredi del marchese Angelo Alberto Remedi di Sarzana.

Si spartisce in dodici capitoli: I. " Della città di Sarzana „; II. " Singolar privilegio concesso da Dio al Popolo Sarzanese „; III. " Quando et in che modo venne a Luni questo Pretioso Sangue, et come l'ottenessero i Lunesi „; IV. " Come la nave gionse in porto et i Lunesi vennero a contesa coi Lucchesi „; V. " Memoria del Pretioso Sangue tradotta da un libro d'antichità nel castello di Calice „; VI. " Della traslazione del Santissimo Sangue in Sarzana e della sede episcopale di Luni ridotta in essa; VII. " Qualmente questo Sangue sia di quel vero che sparse Nostro Signore Gesù Christo „; VIII. " Miracolo stupendo del Pretiosissimo Sangue e grazie ricevutesi dal medesimo „; IX. " Festa solennizzata in ringraziamento del favor ricevuto „; X. " Delle reliquie donate alla Chiesa cathedrale di Sarzana dal vescovo Salvago „; XI. " Della festa del SS. Sangue che si celebra ogni anno in Sarzana „; XII. " Bulla Nicolai V „. Segue il *Discorso tenuto, l'anno MDCLXXXIII, per il Pretioso Sangue di Christo, che si conserva nella città di Sarzana, autenticato da antichissima traditione, la Domenica in Albis, dal Molto Reverendo Padre Fr.* Ignatio Savini, *romano, detto volgarmente il* Padre Cavallino, *Minore Osservante di S. Francesco, essendo l'autore di passaggio in detta città;* il qual *Discorso* fu poi

impresso nei *Panegirici* del Savini, editi a Roma, coi torchi di Domenico Antonio Ercole, nel 1685. Segue inoltre un'ode intitolata: *Sarzana trionfante nella festa del Sangue Pretioso di Nostro Signor Christo, che con altre Sante Reliquie nella sua Cathedrale si conserva;* poi due sonetti, un de' quali tratta de' " veri epiteti del Sangue di Christo „, l'altro (di cui è autore il cav. Bassi) di " Dio trino et uno, in occasione della festa del Pretioso Sangue che si celebra in Sarzana il giorno della Santissima Trinità „. A pp. 47-48 si legge la *Divotissima lode al verace Sangue di Nostro Signor Gesù Christo, che si conserva in Sarzana, già composta a pro' de' fedeli dal M. R. P. Fra* Gio. Marco Lenzi *de' Minori Osservanti Riformati di S. Francesco e collettor di questa nostra Historia del Santissimo Sangue.*

367. De Rossi (Bonaventura) di Sarzana. *Teatro dell'umana redenzione aperto a' fedeli, relazione istorica del Sacro e Prezioso Sangue di N. S. Gesù Christo, insignissima Reliquia, che si conserva nel Duomo della città di Sarzana, autenticato dall'antica tradizione e da' suoi grandi e frequenti Miracoli. Composta da* Bonaventura De Rossi, *Nobile Sarzanese, Dottore dell'una e l'altra Legge, e Dedicata da esso all'Illustrissima Città, Anziani, Generale Consiglio e Magistrati di Sarzana.* In Massa, MDCCVIII. Per Girolamo Marini stampatore Ducale; in-4° di pp. 168, oltre 2 in fine n. n.

368. Poch (Vincenzo). *Narratione historica del verace e Pretioso Sangue di Nostro Signor Giesù Crocifisso adorato e custodito nella Cathedrale di Sarzana; con una Oratione panegirica e theologica in lode e prova della verità dell'istesso. Descritta dal Reverendo Padre* Vincenzo Poch *Minimo di San Francesco di Paola, dedicata all'Ill.mo e Rev.mo Monsig. Gio. Battista Spinola Vescovo di Luni-Sarzana e Conte;* ms. in-4° piccolo di pp. 138 n. n. presso il dott. Raimondo Lari di Sarzana.

Principia con una lettera dedicatoria allo Spinola, segue un avvertimento al " lettor mordace „, poi un disegno a penna delle *Ruine di Luni.* La *Narrazione* si spartisce in tredici capitoli, come appresso: " Introduttione alla narativa historia della traslatione del pretioso e vero Sangue di Gesù Crocifisso nella Città di Sarzana „; I. " Origine di Sarzana „; II. " Singolar privileggio concesso dal Monarca Supremo a questa Città di Sarzana „; III. " Quando et in che modo fu trasferito a Luni questo Pretioso Sangue et in che forma l'ottennero i Lunesi „; IV. " Come la nave gionse in porto et i Lunesi vennero a contesa con Lucchesi „; V. " Della translatione del Pretioso Sangue in Sarzana e della Sede episcopale di Luni ridotta in detta Città „; VI. " Prodiggio occorso circa questo Pretioso Sangue e grazie ricevute dal medemo „; VII. " Festa solennizzata per ringraziamento del favore ricevuto „; VIII. " Qualmente questo Sangue sia di quel vero che sparse Nostro Signore su la Croce „; IX. " Bulla Nicolai quinti „; X. " Copia extrata da un libro di antichità conservato nel Castello di Calice, nella quale si dimostra chiaramente qualmente questo Sangue sia del vero Xpo Crocifisso „; XI. " Della Festa del SS.mo Sangue che si celebra ogni anno in Sarzana „; XII. " Delle Reliquie quali si mostrano il giorno della SS.ma Trinità, alcune delle quali furono donate alla Chiesa Cathedrale di Sarzana dal suo già fu Vescovo Salvago „. Seguono:

Sarzana trionfante per la festa del pretioso Sangue di Nostro Signor Gesù Cristo, che conserva. Applauso lirico di Antheo Surduresi [Bonaventura De' Rossi], *dedicato all'autore.*

Per l'insigne reliquia del Sangue pretioso di Nostro S. G. C. che si conserva nel Duomo della città di Sarzana, alludendosi al miracolo da esso operato ne' passati secoli d'essersi preservato illeso in mezzo alle fiamme in un terribile incendio della medesima Cattedrale, sonetto di Bonaventura De Rossi.

De eodem pretioso Sanguine elogium; senza nome d'autore.

De Sanguine D. N. J. C. qui in cathedrali ecclesia Sanctae Mariae civitatis Sarzanae cum multis aliis SS. Reliquiis custoditur; di un anonimo.

De adventu eiusdem pretiosi Sanguinis et Imaginis miraculosae Crucifixi Salvatoris quam religiosi colunt Lucenses; pur di anonimo.

Con frontespizio a sè vien poi l'*Oratione*, così intitolata: *Discorso sacro, theologico et oratorio sopra la verità del verace Sangue di Gesù Crocifisso, adorato e custodito nella Cathedrale di Sarzana, del R. P.* Vincenzo Poch *minimo di San Francesco di Paola, umilmente consecrato all'esaltato Giesù in Croce.*

369. *Memorie riguardanti l'origine della Reliquia insigne del Preziosissimo Sangue di G. C. che si conserva nel Reliquiario di questa Città* [di Sarzana].

È un grosso zibaldone manoscritto in-fol. senza numerazione di carte, appartenente alla nobile famiglia Lari di Sarzana fino dal 1816, che l'ebbe forse dai Poch e poi accrebbe di nuove notizie e documenti. Son materiali informi, ma variatissimi, di più mani e tempi.

370. *Applausi di Parnaso per la festa del Pretiosissimo Sangue di Christo Redentore D. D. D. all'Ill.mo e Rev.mo Sig.re Gio. Battista Spinola Vescovo di Luni, Sarzana e Conte;* mss. in-4° di pp. 12 n. n. presso il dott. Raimondo Lari di Sarzana.

Si compongono di un sonetto del *Faticoso*, di un'ode, di uno scherzo letterale e di uno scherzo alfabetico, senza il nome degli autori.

371. *Raccolta di poetici componimenti in occasione della solenne festa dell'insigne reliquia del Preziosissimo Sangue di N. S. G. C. che si conserva nel Duomo della Città di Sarzana, dedicata a Sua Eccellenza il Signor Angelo Alberto de' Signori Di Passano Commessario generale di detta Città ed Illustrissimi Signori Priore ed Anziani, Generale Consiglio e Magistrati della medesima;* in-8° di pp. XIV, senza anno, luogo e nome di stampatore.

Precede una lettera dello stampatore massese Giambattista Frediani, pp. III-IV; seguono dieci sonetti del Priore Pompeo Lanfranchi di Pisa, p. V; dell'ab. D. Francesco Venturini, Accademico Derelitto di Massa, p. VI; dell'ab. A. B. C., p. VII; dell'ab. D. Alderano Testoni di Massa, p. VIII; dell'ab. Andrea Andrei, Accademico Derelitto di Massa, pp. IX-X; dell'ab. D. Giambattista Staffetta di Massa, p. XI; d'anonimo sarzanese, p. XII; di Giambattista Biagini di Lerici, p. XIII; e del dott. Giuseppe Maggesi di Massa.

372. *Officium Pretiosi Sanguinis Domini nostri Jesu Christi pro civitate et dioecesi Lunen. Sarzanensi duplex primae classis fer. II post festum SS. Trinitatis ex speciali gratia Sanctissimi Domini nostri Benedicti PP. XIV.* Romae, MDCCXLVIII. Superiorum facultate, senza nome di stampatore; in-8° di pp. 32.

Di questo *Officium* papa Lambertini ritoccò e in parte rifece il testo. Il 1749 l'uffizio proprio e la messa del Preziosissimo Sangue, che si venera nella cattedrale di Sarzana, fu esteso a tutto il Dominio genovese. La Repubblica ottenne questa grazia da Benedetto XIV col mezzo del P. Francesco Carlo [Martinelli] da Sarzana, cappuccino. Cfr. *Il Cittadino*, di Genova, n° 173 del 1903.

373. Levanto (dott. don Paolo Girolamo). *In occasione della solennità che si celebra del Preziosissimo Sangue di Christo Signor Nostro nella città di Sarzana, sonetto, dedicato al merito di Monsignore Illustrissimo e Reverendissimo Gian Girolamo Della Torre, Vescovo di Luni-Sarzana e Conte, ecc.* In Massa, per Giambattista Frediani Stampator Ducale.) (Con licenza de' Superiori, senza anno; in-fol. volante.

374. Franchini (ab. Giovanni) Maestro e Prefetto del Seminario vescovile di Sarzana. *Celebrandosi con solennissima e straordinaria pompa la festa del Preziosissimo Sangue di Nostro Signore Gesù Cristo, che si adora nella Cattedrale di Sarzana, sonetto dedicato al merito di Sua Eccellenza il Signor Giuseppe De Franchi q m. Benedetto, patrizio genovese, Governatore e Commissario Generale della Città di Sarzana.* In Massa, per Giambattista Frediani Stamp. Duc.) (Con Lic. de' Sup., senza anno, in-fol. volante.

375. Levanto (dott. don Paolo Girolamo). *Pensieri divoti in occasione della solennità del Preziosissimo Sangue di Christo Signor nostro, che si venera nella città di Sarzana, sonetti dedicati al merito di Sua Eccellenza il Signor Marchese Ugo Fiescho.* In Massa, per Giambattista Frediani Stampator Ducale) (Con licenza de' Superiori, senza anno; in-fol. volante.

376. Bedini (canonico Francesco) di Sarzana. *Cenni storici intorno alla santa reliquia del Preziosissimo Sangue di N. S. Gesù Cristo, che si conserva nella Cattedrale di Luni-Sarzana, compilati in occasione del decimo primo centenario dal mirabile suo arrivo al porto di Luni, da un Canonico della stessa Cattedrale.* Sarzana 1882. Tipografia Lunense di Luigi Ravani; in-8° di pp. 52.

377. *De insigni reliquia Pretiosissimi Sanguinis D. N. J. C. quae asservatur in cathedrali Sarzanensi.*

— in *Synodus dioecesana Lunensis-Sarzanensis ac Brugnatensis quam habuit in cathedrali Sarzanensi fr. Hyacintus Rossi Ordinis Praedicatorum, Sacrae theologiae magister, episcopus Lunensis-Sarzanensis ac Brugnatensis ac comes, diebus XIV, XV et XVI septembris anno MDCCCLXXXVII.* Bononiae, ex officina pontificia Mareggianiana, MDCCCLXXXVII, pp. 45-47.

Papa Nicolò V nel 1447 " indulgentiam plenariam concessit omnibus fidelibus ecclesiam " cathedralem [Sarzanensem] visitantibus in festo SS. Trinitatis, quo die sacra reliquia, quem" admodum Lunae, devoto populo adoranda solemniter exhibebatur „.

378. Podestà (Ferdinando) di Casarza Ligure. *Il Preziosissimo Sangue di N. S. Gesù Cristo in Sarzana.* Genova, tipografia R. Istituto Sordomuti, 1901; in-8° di pp. 180, con 1 tav.

I capitoli V-VII riguardano la venuta del Volto Santo da Ramla a Luni.

379. *Memorie Sarzanesi sulla festa del Preziosissimo Sangue.*
— nel giornale *Il Cittadino,* di Genova, n. 173, del 1903.

380. Bellucci [Pietro]. *Cenni storici* [in ottava rima] *intorno alla Santa Reliquia del Preziosissimo Sangue di N. S. G. C. che si venera nella cattedrale di Luni-Sarzana*

in occasione delle solenni feste del VII centenario. Sarzana, tip. Costa e C., 1904; in-16° di pp. 16.

381. *Ricordo del VII centenario della traslazione della Reliquia del Preziosissimo Sangue di N. S. Gesù Crocifisso e della sede vescovile di Luni a Sarzana.* Sarzana, tip. Costa e C., 1904; in-8° di pp. 8 n. n.

VIII.

La pretesa zecca dell'antica città di Luni e la zecca de' Vescovi e Conti di Luni.

382. Guarnacci (Mario) di Volterra. [Monete di Luni].
— in *Origini italiche o siano memorie istorico-etrusche sopra l'antichissimo Regno d'Italia e sopra i di lei primi abitatori.* Lucca, Venturini, 1767, vol. II, pp. 237-238 e n° 8 della tav. XII.

Il primo a sostenere che Luni al tempo degli Etruschi avesse una zecca sua propria fu G. B. Passeri [*Paralip. in Dempsteri*, tav. V, n° 1], il quale pubblicò una moneta, attribuendola a quella zecca. Il Guarnacci, che la riprodusse, dandone una descrizione, sospettò che anche altre due monete appartenessero a Luni, una d'argento e una di piombo; ma perchè entrambe mancavano della leggenda, e per conseguenza non portavano con sè “ un'indubitata certezza „, si guardò dallo stamparle, limitandosi soltanto a descriverle.

383. Zanetti (Guido Antonio) di Bologna. *Della Zecca di Luni.*
— nella *Nuova raccolta delle monete e zecche d'Italia di* Guid'Antonio Zanetti. In Bologna, nella Stamperia di Lelio Dalla Volpe, MDCCLXXXIX; tom. V, pp. 451-453.

Per quello che riguarda la zecca di Luni al tempo degli Etruschi, ritiene che la prima delle tre monete, ricordate dal Guarnacci, appartenga piuttosto a Populonia, “ essendo la forma “ della medesima assai analoga alle monete populonesi: oltre di che la leggenda, che ci è ri- “ masta visibile in parte soltanto, presenta la parola LVNA finale dell'intera POPLVNA „. Pubblica poi la terza di esse monete e vi unisce un semisse etrusco, che attribuisce a Luni; semisse che era già stato pubblicato, ma, non però con tutta l'esattezza „, dal Passeri [Op. cit., tav. III, n° 3]. Fu poi provato dall'Eckhel [*Numi veteres anecdoti ex museis Caesareo Vindobonensi, Florentino Magni Ducis Etruriae, Granelliano nunc Caesareo, Vitzaiano, Festeticsiano, Savorgnano Veneto,* Viennae Austriae, typis Josephi Kurzböck, 1775: pars I, pp. 10-18], che son tutte monete di Populonia; mentre della pretesa zecca di Luni al tempo etrusco nessuna fino a qui se ne conosce.

384. Viani (Giorgio) della Spezia. *Monete di Luni.*
— nelle *Memorie di* Giorgio Viani *intorno alle zecche e alle monete d'Italia*; mss. in 5 grossi vol. in-fol. nella Biblioteca Governativa di Lucca.

Di questo cenno sulle *Monete di Luni* ne ho dato un sunto nel mio *Saggio d'una Bibliografia storica della Lunigiana,* Modena, Vincenzi, 1874, part. II, n° 193.

385. Melchiorri (G.). [Monete di Luni].

— nel *Bullettino dell'Instituto di corrispondenza archeologica per l'anno 1839*, Roma, 1839, pp. 122-123.

Nel fare una rassegna dell'opera: *L'aes grave del Museo kircheriano, ovvero le monete primitive dei popoli dell'Italia media, ordinate e descritte dai RR. PP.* Giuseppe Marchi e Pietro Tessieri *della Compagnia di Gesù*, Roma, 1839; in-4°, con un atlante; vedendo nella tav. II " una serie di sei preziose monete, etrusche senza meno „, che hanno " nel dritto una testa " giovanile con lunghi capelli, coperto il capo dal berretto aruspicale „, e nel rovescio, oltre la marca nel peso, " il coltello da sacrificio, la scure ed una luna crescente „, affaccia " un'o- " pinione, ed è, che veggendo la costante ripetizione di quella luna crescente, debbano promuo- " versi nuove ricerche per vedere se questa curiosa serie possa mai aggiudicarsi a Luna „; sia appunto per l'emblema della luna, sia per ciò che ha riguardo all'aruspicina, essendo stata quest'arte " in qualche maggior grido a Luna, superiormente ancora alle altre città etrusche... " Se ciò fosse, nella giovane testa, coperta del berretto aruspicale, sarebbe a riconoscersi il " fanciullo Tegete, tanto famoso nell'etrusca teogonia „.

386. Olivieri (Agostino) di Genova. *Della zecca e delle monete battute in Luni nel medioevo.*

— nella *Rivista numismatica antica e moderna*, Asti, tipografia Raspi e compagnia, 1864, vol. I, pp. 69-73.

Dopo aver ricordato che l'imperatore Rodolfo I, il 15 maggio del 1285, accordò a Enrico, vescovo di Luni, il privilegio di battere moneta: *monetam lunensem teneas et fieri facias perpetuo*; diploma già stampato dall'Ughelli [*Italia sacra*; I, 921] e dallo Zanetti [*Nuova raccolta delle monete e delle zecche d'Italia*; V, 451]; prosegue: " Il prezioso codice Pallavicino, che " serbasi nella cattedrale di Sarzana, a pag. 33 offre il seguente documento, inedito tuttavia, " sebbene conosciuto da parecchi scrittori, che ne diedero la sostanza:

In Dei nomine, amen. Anno M.CC.LXXXV, indictione III, de mense octubris (1).

Nos Henricus miseratione divina Lunensis episcopus et comes fecimus fieri monetam ex concessione et privilegio nobis et Lunensi ecclesie concesso ab illustri domino Rodulpho Romanorum rege electo et confirmato, que moneta imperialis vocatur de Luna, secundum quod antiquitus vocabatur, et eam fecimus fieri ad legem recti et legalis ponderis, prout per ipsam monetam evidenter et manifeste poterit omnibus apparere, videlicet hoc modo: quod XIII uncie imperialium parvorum debent tenere tres uncias argenti puri et optimi et uncias X rami, et debent esse numero solidos XLIII et IIII imperialium parvorum de Luna; et fecimus fieri aliam monetam parviorem, quorum duo valent unum ex imperialibus predictis. Item, fecimus fieri monetam de argento grossam, cuius libra tenet argenti puri et optimi uncias X et dimidiam et rami unciam unam et dimidiam; et debent esse in dicta libra solidi XXI dictorum imperialium grossorum, quorum quolibet imperialis grossus valet XII imperiales parvos et XXIIII ex aliis minoribus de Luna et parvioribus.

" Abbiamo in questo documento una piena storia della zecca di Luni. Esso ci mostra dap- " prima, che anche avanti il diploma di Rodolfo colà battevasi moneta col nome di imperiale " di Luni, *imperialis vocatur de Luna, secundum quod antiquitus vocabatur,* e ci dà il titolo ed " il peso delle tre specie di monete fatte battere dal vescovo Enrico, l'*imperiale grosso*, l'*impe-*

(1) L'Olivieri legge erroneamente: *MCCLXXXI, indictione XIII.* Ho corretto questo e altri sbagli della sua infedele trascrizione.

" *viale piccolo*, il *piccolissimo*. Vero è che quel prelato non ci dice qual numero facesse coniare
" di ciascuna specie, ma noi dobbiamo credere che fosse ben esiguo, e che i successori di lui
" non più usassero del privilegio di Rodolfo, chè altrimenti si rinverrebbero tuttavia delle
" monete lunesi.

" Ippolito Landinelli, che scriveva nel secolo XVII la storia di Luni e Sarzana, ch'è tut-
" tavia inedita, ci riferisce che nel santuario della cattedrale sarzanese serbavansi ai suoi tempi
" monete lunesi, le quali offrivan da una parte l'effigie e il nome di Rodolfo e dall'altra la
" mitra episcopale, con una croce ed una mezza luna al di sopra. E volendo ad ogni costo
" sapere se tuttavia esistessero in Sarzana le monete descritte dal Landinelli, ne chiesi al
" sig. marchese Angelo Remedi, chiaro archeologo e sindaco di quella città. Egli rispondevami
" colla lettera che qui pubblico, della quale ciascuno vedrà l'importanza.

Illustrissimo Signore,

Per quanto lo storico nostro Landinelli asserisca di aver vedute in mano del Salvago monete coniate dai Vescovi di Luni quali Vicari della Romana Chiesa, e come alcune conservavansi nel santuario di questa cattedrale, pure non fu mai dato ad alcuno d'ivi rinvenirle, e fu solo sin qui un desiderio degli amatori numismatici. Convengo io pure che per essere quei Vescovi Vicari della Chiesa Romana contrari al partito imperiale, non potevano che per brevi e pochi intervalli valersi di quel privilegio.

Io però nei miei scavi di Luni, fra le monete dei bassi tempi, che di frequente vi si rinvengono, fui ben fortunato di trovarvi due esemplari di una moneta, che mi serbava di pubblicare dopo uno scrupoloso e attento esame praticato sulla stessa. Porta da un lato la croce nel mezzo, entro un giro di perline, e all'intorno, dopo una crocetta: *En Vicarius*; dall'altra parte entro allo stesso cerchio di perline una croce, tre globuli orizzontali alla detta croce e una specie di mitra, all'intorno, dopo la crocetta: *Rodulfus I.* Sono d'argento e pesano caduna un gramma; sono però fruste per la loro sottigliezza; uno di tali esemplari è più frusto dell'altro e mancante di una picciola parte.

Mi pare chiaro ed evidente che detti nummi appartengano ai Vescovi di Luni, sia vogliasi aver riguardo alle leggende, come eziandio agli oggetti ivi scolpiti. Poichè Rodolfo si fu il primo che concedesse tale privilegio a quei Vescovi Vicari della Chiesa Romana, e la qualità di Vicario porta il Vescovo che fece coniare tale nummo; la croce e la mitra sono chiaramente riferibili alla loro qualità stessa; dimodochè non resterebbe che a conoscersi a quale di quei prelati appartenga il nostro nummo; ma se facciamo attenzione alla qualità dei caratteri e alle iniziali del Vescovo, di leggieri potremo convincerci appartenere le stesse ad Enrico, che ottenne da Rodolfo un tale privilegio. Non che inedita, io credo unica una tale moneta. Gliene mando l'impronta in ceralacca, e in calco, come si usa, col lapis; ma il logoro e la sottigliezza degli esemplari non consentono migliore processo (1).

Mi pregio protestarmi con piena stima della S. V. Ill.ma

Sarzana, 11 marzo 1864.

Dev.mo ed obb.mo servitore
ANGELO REMEDI.

" E così, mercè la cortesia dell'illustre marchese Remedi, i nummofili conoscono il vero
" tipo di una delle monete lunensi; e forse, indicata la via, sarà loro agevole di rinvenirne delle
" altre. Egli è chiaro però che il tipo offertoci dal marchese Remedi, sebbene alquanto vi si
" avvicini, pure è diverso da quello descritto dal Landinelli, e forse risponderebbero i due alle
" differenti specie di monete che coniavansi in Luni ".

---

(1) Dall'Olivieri fu riprodotta nella tav. II dello stesso fascicolo, al n° VIII.

387. Longpérier (Adrien) di Parigi. *Note sur la monnaie attribuée à Luni.* — nella *Rivista* suddetta, vol. I, pp. 130-132.

Trova che " la pièce d'argent „, dal Remedi attribuita alla zecca de' Vescovi di Luni, " n'offre pas le style si caractérisé des monnaies italiennes. On y reconnait au contraire l'aspect " de la fabrique française. Pendant l'opération de la frappe, les coins ont été dérangés; on s'en " aperçoit facilment à l'état du grenetis ou cercle perlé qui se trouve brisé par cet accident " très fréquent au Moyen-âge. Cela a troublé les légendes. Mais le graveur a exprimé ce qu'il " voyait sur l'empreinte avec tant de fidélité que nous pouvons retrouver une bonne partie de " la légende telle qu'elle aurait dû être sans le ressaut des coins. Cependant le premier ca- " ractère du droit laisse des doutes. Est-ce un L ou un R? Je demanderai d'abord au lecteur " de vouloir bien consulter le beau mémoire de mon excellent et savant ami feu Giulio di " S. Quintino: *Monete del X° e dell'XI° secolo scoperte nei dintorni di Roma*, Torino, 1846 " (pl. II, num. 3 et 4). Il y verra deux monnaies de Nevers portant au centre le mot REX " déjà altéré qui se voit aussi sur le denier attribué à Luni. J'indique le mémoire de S. Quin- " tino parce qu'il est entre les mains de tous les antiquaires italiens; mais on trouvera beaucoup " de variétés des deniers de Nevers avec le nom LODVICVS dans l'*Essai sur la numismatique* " *Nivernaise* de M. de Soultrait (Paris, Rollin, 1854, p. 30 et suiv.). Ces deniers appartiennent " au XI[e] siècle, ce qui s'accorderait bien avec le style de la pièce attribué à Luni au revers " de laquelle on entrevoit la légende ✠ NEVERNIS CVT. Si au contraire en examinant avec " soin l'empreinte ou le denier original on s'assurait de la présence d'un R au commencement " de la légende nominale, il faudrait conserver la lecture RODVLFVS. M. de Soultrait dans " le livre cité a publié un denier du roi de France Raoul (923-936) frappé à Nevers, pièce " de la plus grande rareté sur laquelle ont lit: ✠ RODVLFVS, au contre REX . ℟ ✠ NE- " VERNIS CIVIT. Il y a sur cette pièce, qui est d'un style bien meilleur que celui des mon- " naies au nom de Louis, deux N arrondis par le haut. Tandis que sur le denier attribué à " Luni le nom de Nevers paraît commencer par un N ordinaire tel qu'on le voit sur les pièces " publiées par S. Quintino. Que des monnaies de Nevers aient été découvertes à Luni, cela " n'a rien de bien étonnant, puisqu'il s'en est rencontré un certain nombre dans le trésor de " Saint-Paul hors des murs à Rome „.

IX.

Statuti di terre soggette al dominio temporale de' Vescovi e Conti di Luni.

388. *Constitutum factum per episcopum Gualterium.* — nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 90. Cfr. *Monumenta edita iussu regis Caroli Alberti. Chartarum*, II, 1202-1203.

Leggi statuite ed imposte da Gualtiero II, vescovo di Luni, agli uomini della sua giurisdizione. " Acta sunt hec apud Carrariam in curia de Vicinale [Vezzale], die iovis, que fuit " decima quinta intrante mense martii, feliciter, anno a nativitate eius millesimo ducentesimo, " indictione tertia „.

389. *Statuta et iura Consules de Bolano.* — nell'Archivio Capitolare di Sarzana, Codice Pelavicino, instrumento n° 412.

Furono compilati da Martino e Passatore, consoli del Comune di Bolano, l'11 giugno 1204. Infine si legge la formula del giuramento che erano tenuti a prestare al Vescovo di Luni, in quel tempo signore di Bolano.

390. *Ordinamenta et Statuta de Bolano.*

— nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 413.

Vennero compilati " apud plebem de Bolano „ l'11 marzo 1227 da Gualando potestà di quel luogo.

391. *Constitutiones Carrarie.*

— nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 312.

Vennero promulgati in " Aventia, in ecclesia sancti Petri „. Incominciano: " In nomine " Domini, amen. Anno a nativitate eius MCC.XXXV, indictione VIIJ, die martis, XJ kalendas " iunii. Venerabilis pater dominus Guilielmus, Dei gratia Lunensis episcopus, de consilio, vo- " luntate et consensu Arduini et Bonalbergi, consulum de Carraria et eorum consiliariorum..... " presentis statuti capitula statuit perpetuo valitura „.

392. *Capitula pro Communi Carrarie.*

— nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 313.

Incominciano: " In Dei nomine, amen. Capitula inventa ab infrascriptis pro Communi Car- " rarie, videlicet Veltro de Petrognano, Bonacurso notario, Durante de Vezale, magistro Gui- " lielmo de Codano, electis ad hec per Consilium premissi Communis Carrarie et approbata " per venerabilem Guilielmum, Lunensem episcopum, sunt hec, qui suprascriptus dominus Epi- " scopus approbavit et iudicavit adiungi Statuto Communis Carrarie „. Finiscono: " Acta sunt " hec et recitata in ecclesia sancti Andree de Carraria et approbata per venerabilem patrem " dominum Guilielmum Lunensem episcopum et Consilium Communis Carrarie et Consules vil- " larum de Carraria, presentibus domino Gerardo archipresbitero de Marnasco, domino Gerardo " q.^m^ domini Gandulfini et Viviano de Bidizano, testibus rogatis ad hec, anno nativitatis Do- " mini M.CC.LX, indictione IIJ, XXVIIIJ mensis madii „.

393. *Constitutiones castri Nicole et Ortonovi.*

— nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 298.

Incominciano: " In Dei nomine et sancte individue Trinitatis, amen. Hec sunt constitu- " tiones quas Potestas seu Consules, qui pro tempore fuerint in castro de Nicola et Ortonovo " iurabunt ad mandatum domini Lunensis episcopi, qui pro tempore fuerit, firmiter et invio- " labiliter observare ad honorem Dei et beate Virginis Marie et domini Guilielmi, Dei gratia, " Lunensis episcopi eiusque successorum „. Finiscono: " Hoc statutum in scriptis firmatum " est ad voluntatem et honorem domini Episcopi Lunensis de comuni consensu hominum et " consulum et consiliariorum de Nicola et Ortonovo... millesimo ducentesimo trigesimo septimo, " indictione X, de mense martii „.

394. *Statuta Ponzanelli.*

— nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 141.

Giovanni Bono e Guidobono, " consules castri et comunis de Ponzanello „, ne fecero la compilazione insieme con Guglielmo, vescovo di Luni, che n'era in quel tempo signore. In fine si legge: " Actum in castro de Ponzanello feliciter, die dominico, VJ kalendas iulii, coram " presbitero Guidone de Ponzanello, magistro Gerardo lucano, Benenato de Spedizano mari-

" scalco, nobili Gerardo de Fosdenova et Cereto de Tendola, testibus ad hec rogatis, anno " dominice Nativitatis MCCXXXIIJ, indictione sexta „.

Nello stesso Codice Pelavicino si hanno i seguenti strumenti riguardanti Ponzanello: 1255, " Leges pro castellano Ponzanelli „ (n° 155); 1259, " Additio Statutorum de Ponzanello „ (n° 142 bis); 1267, " Juramentum illorum de Ponzanello de observanda Statuta „ (n° 142).

395. *Statuti di Sarzana dell'anno MCCLXIX.*

— ne' *Monumenti di storia patria delle Provincie Modenesi. — Serie degli Statuti*; tom. IV, fasc. I [In Modena, coi tipi della Ditta G. T. Vincenzi e nepoti, 1893], pp. 1-124.

Ne fu editore monsignor Luigi Podestà, che vi premise un discorso *Dell'origine degli antichi Statuti di Sarzana* [pp. 3-10]. Gli *Statuta sacramentorum burgi de Sarzana* cominciano a p. 11 e finiscono a p. 76. Seguono le " Appendici „: I. " Contradittorio tra Marzucco, vescovo di Luni, e il suo sindaco Assalito quondam Tiniosi da una parte, e Montanaro quondam Persi e Bonincontro di Amelia consoli del borgo di Sarzana e il loro sindaco Masnerio, dall'altra; con la sentenza di Bandino de' Gaetani di Pisa, arbitro scelto dalle parti stesse per comporre le differenze tra il Vescovato di Luni e il Comune e il popolo di Sarzana, dell'8 marzo 1219 „ [pp. 77-97]; II. " Consulto di Bernardo dottor di Decretali e di Odifredo dottor di Legge sopra le differenze tra il Vescovo di Luni e il Comune di Sarzana „ [pp. 97-98]; III. " Giuramento prestato dai Sarzanesi al Console di Sarzana, e Capitoli di convegno intorno a tal materia „ [pp. 99-102]. Segue l'" Indice di voci viete e inusitate che si trovano nello Statuto di Sarzana del 1269 „ [pp. 103-106] e l' " Indice alfabetico degli Statuti „ [107-117], compilato da Alessandro de' marchesi Magni Griffi.

Lo Statuto così comincia: " In Dei nomine, amen. Forma sacramenti Potestatis vel Con- " sulum seu rectorum, quocumque nomine censeantur, Comunis, universitatis et hominum burgi " Sarzane, electorum secundum pacta et conventiones que sunt vel fuerunt inter dominum " Episcopum et Lunensem episcopatum seu successores suos ex una parte, et Comune et bur- " genses de Sarzana ex alia, talis est: ego iuro ad sancta Dei evangelia „, etc. Finisce: " Hec " omnia statuta sunt confirmata concorditer per venerabilem patrem dominum Guilielmum, " Dei gratia, Lunensem episcopum, suo et episcopatus Lunensis nomine, et per dominum " Rubeum iudicem, Rainerium Lumbardi, Calandrinum q.m Boniohannis, Jacopuccium q.m Bo- " naccursetti et Bonadiem Rainerii de Sarzana, emendatores electos secundum formam capituli " et capitulorum suprascriptorum anno Domini MCCLXVIIIJ, indictione XIJ, die quinto no- " vembris in Castro Sarzane, in camera palatii predicti domini Episcopi, presentibus domino " Pellegrino Lunensi canonico, Nato Bonubelgio notario de Carraria, fratre Guidone filio Pe- " lagelli de Bibola, Johanne Forachella de Luca et Atolino de Soleria q.m Albertini testibus " ad hoc rogatis. ✠ Ego Pasqualinus Sacri Palatii notarius „, etc.

396. *Constitutiones et ordinamenta facte et facta per venerabilem patrem dominum Guilielmum Dei gratia Lunen. episcopum in arte et super arte Becariorum Comunium Burgi et Castri Sarzane.*

— nell'Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 28.

Queste Costituzioni de' beccai de' Comuni di Sarzana e di Sarzanello vennero compilate il 7 giugno 1269.

X.

Leggende, romanzi e poesie su Luni.

397. *Ragnar Lodbroks-Saga*.
— in *Nordiska Kämpadater, ed.* E. J. BJÖRNER, Stockholmiae, typis J. Hornn, 1737, p. 38 e segg.

Ragnar Lodbrock è rimasto celebre ne' canti degli Scandinavi. Si segnala, come tanti eroi del nord, per le sue spedizioni marittime e finisce col cadere nelle mani del re d'Inghilterra; il quale gli fa espiare in una fossa, piena di serpenti, il male da lui recato alle isole britanniche. Nell'atto di spirare sotto i morsi de' rettili velenosi, ha uno slancio d'entusiasmo guerresco. Il canto islandese *Kraekumal*, stupendo squarcio della vecchia poesia scandinava, se ne fa eco. Gli storici moderni, Suhm, Müller, Gerijer e Petersen, hanno cercato invano in qual epoca sia vissuto questo eroe, tanto celebrato nelle tradizioni nazionali. Secondo la Saga, lascia numerosa posterità, tra gli altri un figlio per nome Bioern, soprannominato *Costa di ferro*, a cagione d'una piastra di quel metallo che gli guarniva il fianco, solo lato del corpo che la madre, abile incantatrice, non seppe riparare da' colpi delle lancie, delle spade e delle freccie. Ragnar Lodbrok, volendo sbarazzare il suo regno da una gioventù turbolenta e manesca, che n'era il tormento, richiama in vigore la vecchia legge sull'espulsione e fa tirare a sorte quelli che debbono prendere la via dell'esilio. Uno de' designati è Bioern, che il re affida alle cure di Hasting, prode guerriero, in compagnia del quale il giovane principe compie varie imprese, tra le altre la distruzione di Luni. A questa ultima impresa è consacrato il capitolo XIV della Saga; che fu pubblicata anche per cura del Rafn. L'edizione del Björner ha a fianco una traduzione danese e una traduzione latina.

398. LANGEBEK (JACOBUS). *Chronologia rerum septentrionalium aevi Anschariani*.
— in *Scriptores rerum Danicarum medii aevi, partim hactenus inediti, partim emendatius editi, quos collegit, adornavit et publici iuris fecit* JACOBUS LANGEBEK, Hafniae, typis viduae Andreae Hartvici Godiche, per Frider. Christ. Godiche, 1773, vol. I, pp. 522-549.

Il Langebek compilò questa *Chronologia* a corredo della *Vita Sancti Anskarii*, " primi " Hamburgensis archiepiscopi ac totius septentrionis apostoli „, morto l'865, e scritta da Rimberto, suo successore. Una parte della *Chronologia* [quella degli anni 841-857] riguarda Hasting e le sue imprese. " Nomen Hastingi „ (così il Langebek) " apud vetustos scriptores varie scribitur, " *Astingus*, *Astannus*, *Alstagnus*, *Anstignus*, *Anstennus*, *Haestenus*, *Huasten*. De huius herois " Danici sive Nortmannorum ducis rebus in Gallia, Italia et Anglia gestis leg. REGINO ap. " PISTOR, t. I, p. 41, 55; DU CHESNE, *Script. Franc.*, t. III, p. 260, 436, t. IV, p. 9. *Script.* " *Norm.*, p. 24, 25, 32, 63, 65, 216, 221; MABILL., *Act. SS. Bened.*, t. II, p. 578, 666, 846, " 957; MARTENE, *Thesaur.*, t. V, p. 1073, t. VI, p. 802; *Gesta Cons. Andeg.* ap. ACHERIUM, " t. III. p. 237, 239; ALBERICI, *Chron.*, P. II, p. 69; GIBSON, *Chron. Sax.*, p. 92, 93, 94; " PONTANI, *Hist. Dan.*, p. 105; PONTOP., *Gesta Dan.*, t. I, p. 117, 212 sq. Hastingi fortitu- " dinem in oratione ad milites suos laudat Wilhelmus Conquestor, Jo. BROMPTOM ap. TWISDEN, " p. 959. Videntur autem plures uno Hastingi seculo IX floruisse, nisi primus ille ad summam " senectutem venerit. Quod alio nomine *Gurmundus* dictus sit, testatur *Vetus Chronicon* inter " *Script. Norm.*, p. 32. *Chron. Tur.* ap. MARTENE, t. V, p. 969 „. Altrove scrive: " GABLER

" RODULPHUS ap. PITHOEUM, p. 8, Hastingum non danum aut normannum origine, sed gallum
" fuisse vult. Si verum est, quod auctor *Transl. Sancti Aigulfi* ap. MABILL., *Acta SS. Ben.*,
" t. II, p. 666, narrat, *Hastingum in bello contra Rodulfum Francorum regem cladio perentum*
" *esse*, quod circa an. 936 factum sit, Hastingus ad summam pervenerit senectutem; nisi duos
" velis Hastingos statuere „.

Intorno ad Hasting è pure da vedersi quello che scrive di lui l'Annalista sassone, che racconta due imprese sue degli anni 868 e 875. Cfr. *Annalista saxo edente* G. WAITZ, in *Monumenta Germaniae historica Scriptorum*, t. VI, p. 580, 583.

Il cronista lucchese Giovanni Sercambi racconta, che, nel 1397, " multipricando la malitia " e le guerre in Toschana, ad exemplo di chi arà a venire, fu composto uno dictato per Da-" vino Castellani di Luccha „. In questo " dictato „, che trascrive [*Cronica*, I, 384-386], son ricordati Hasting e Bioern. Ecco i versi:

Alier Costa di ferro e Dastecche
Venner di Divismari e Luni sfenno.

Sulla distruzione di Luni per opera di Hasting (fatto vero e reale) si formò una leggenda, con particolarità le più svariate. Ne parlano GIOVANNI VILLANI [*Cronica*, Firenze, Magheri, 1823; I, 70-71], FRANCESCO PETRARCA [*Itinerarium Syriacum*; in LUMBROSO G., *Memorie italiane del buon tempo antico*, Torino, Loescher, 1889, p. 30], FAZIO DEGLI UBERTI [*Il Dittamondo*, Milano, Silvestri, 1826, pp. 219-220], GUGLIELMO CAPELLO [*Commento inedito al* " Dittamondo „, ms. nella Biblioteca nazionale di Parigi, n° 8375 del Marsand; nella Biblioteca Estense di Modena, VIII, G. 15, e nella Biblioteca Marciana di Venezia, 40, classe IX ital. Il codice della Nazionale di Torino, ritenuto dal mio amico Rodolfo Renier, *Liriche edite e inedite di Fazio degli Uberti*, Firenze, Sansoni, 1883, p. CLI e seg., " se non autografo, una copia apografa „, perì nell'incendio]. Ne parlano pure GORO DATI [*Istoria di Firenze*, Firenze, Manni, 1735, p. 83]; LEANDRO ALBERTI [*Descrittione di tutta Italia*, Bologna, Giaccarelli, 1550, c. 24 tergo]; TOMMASO PORCACCHI [*Historia dell'origine et successione dell'Illustrissima Famiglia Malaspina*, Verona, Discepolo, 1585, pp. 15-22], e GIULIANO LAMORATI [*Historie di Lunigiana*, Massa, Marini, 1695, pp. 18-20 e 34-37].

399. — DUDONE decano di San Quintino [L'impresa di Hasting contro Luni]. — in DUDONIS *super Congregationem Sancti Quintini decani, de moribus et actis primorum Normanniae Ducum;* in *Historiae Normannorum scriptores antiqui, res ab illis per Galliam, Angliam, Apuliam, Capuae principatum, Siciliam et Orientem gestas explicantes, ab anno Christi DCCCXXXVIII ad annum MCCXX. Insertae sunt monasteriorum fundationes variae, series episcoporum ac abbatum; genealogiae Regum, Ducum, Comitum et Nobilium: plurima denique alia vetera, tam ad profanam, quam ad sacram illorum temporum historiam pertinentia. Ex mss. cod. omnia fere nunc primum edidit* ANDREAS DUCHESNIUS *turonensis.* Lutetiae Parisiorum, M.DC.XIX, pp. 64-65. Cfr. *De moribus et actis primorum Normanniae ducum, auctore* DUDONE *Sancti Quintini decano.* [Nouvelle édition, publiée par J. LAIR] Caen, 1865, chez Blanc-Hardel; in-4°.

Dudone, come confessa lui stesso, fu canonico di Saint-Quentin e in questa qualità venne inviato da Alberto conte di Vermandois a Riccardo duca di Normandia perchè volesse tornarlo nelle grazie di Ugo re di Francia. Poco dopo venne eletto decano della collegiale di Saint-Quentin. Giovanni Gherardo Vossio [*De historicis latinis libri tres*, Lugduni Batavorum, apud Joannem Maire, 1627, lib. II, cap. II, p. 333] ne dà questo giudizio: " Dudonem poetica " magis, quam historica fide scripsisse, adeo multa inferisse fabulas „. Il Depping [*Histoire*

des expéditions maritimes des Normands et leur établissement en France au dixième siècle, Paris, Didier, 1843, p. 447] osserva che al tempo di Dudone che scriveva durante il regno di Riccardo II, morto il 23 agosto del 1026, " beaucoup de souvenirs de l'origine scandinave " des Normands étaient encore vivants; il restait des vieillards qui avaient pu entendre de la " bouche des anciens pirates le récit de leurs expéditions; dans la Basse-Normandie on trouvait " même des sociétés de Normands païens... Mais le moine ne paraît pas être sorti de sa cellule, " ni avoir eu d'autre ambition que celle d'être à la fois un nouveau Tite-Live et un nouveau " Pindare. Dans un style ampoulé et dans une prose latine mêlée de vers, il a écrit une histoire " pleine de fables, au milieu desquelles la postérité a de la peine à démêler la vérité „. Incomincia il suo racconto da Rollone; lo termina con la morte di Riccardo I, avvenuta l'anno 996.

400. Guglielmo di Jumiége detto Calcolo. [L'impresa di Hasting contro Luni]. — in Willelmi Calculi *gemmeticensis monachi Historiae Normannorum libri VIII, ad veteres codices mss. serio et accurate emendati;* in *Historiae Normannorum scriptores antiqui, res ab illis per Galliam, Angliam, Apuliam, Capuae principatum, Siciliam et Orientem gestas explicantes ab anno Christi DCCCXXXVIII ad annum MCCXX. Insertae sunt monasteriorum fundationes variae, series episcoporum ac abbatum, genealogiae regum, ducum, comitum et nobilium: plurima denique alia vetera, tam ad profanam, quam ad sacram illorum temporum historiam pertinentia, ex mss. codd. omnia fere nunc primum edidit* Andreas Duchesnius *turonensis*, Lutetiae Parisiorum, M.DC.XIX, pp. 220-221. Cfr. *Histoire des Ducs de Normandie par* Guillaume de Jumiége, *publiée pour la première fois en français par M.* Guizot *professeur d'histoire moderne à l'Académie de Paris; et suivie de la vie de Guillaume-le-Conquérant, par* Guillaume de Poitiers. A Caen, chez Mancel, libraire [Paris, imprimerie de A. Belin], 1826, pp. 17-20.

Di questa impresa ne tratta nel lib. I, che ha per soggetto: " Quomodo Hastingus oppressit Neustriam ante adventum Rollonis „, e v'impiega tre capitoli; il IX: " Quod postquam Francia paganorum oppressione afflicta est fere XXX annis Hastingus navigans Romam, ut eam subderet Bier domino suo, tempestate compulsus appulit Lunis urbem Italiae „; il X: " Quomodo Hastingus reputans Lunis esse Romam, quia vi non poterat, dolo cepit eam et destruxit „; e l'XI: " Quod pagani comperientes illam urbem non esse Romam, divisi sunt, et Bier, volens redire Danamarcam, apud Frisiam obiit: Hastingus vero, pacificatus cum Karolo rege, accepit ab eo loco stipendii urbem Cartis, in qua et habitavit „. Venne stampata per la prima volta da Guglielmo Camden, *Anglica Normannica, Hibernica, Cambrica a veteribus scripta*, etc. Francofurti, impensis Claudij Marnij et heredem Joannis Aubrij, 1603, pp. 604-691.

Guglielmo è detto *Calculus* ne' manoscritti, " soit „ (son parole del Guizot) " qu'il fût " tourmenté des douleurs de la pierre ou de la granelle, explication peu probable à mon avis, " soit que ce mot fût la traduction latine de quelq'un de ses noms „. È ignoto quando nascesse e quando morisse; avendo però dedicata la sua cronaca a Guglielmo il Conquistatore, l'ha scritta prima del 1087, anno in cui morì quel re d'Inghilterra. Nella dedicatoria confessa: " Principium namque narrationis usque ad Ricardum II [anno 996] e Dudonis periti viri " historia collegi „. Per conseguenza tutto quello che dice di Hasting non è che un compendio di ciò che aveva scritto di lui il Decano di San Quintino.

401. Wace (Roberto). [L'impresa di Hasting contro Luni].

— in *Le Roman de Rou et des Ducs de Normandie par* Robert Wace, *poète normand du XII.e siècle; publié pour la première fois, d'après les manuscrits de France*

et d'Angleterre; avec des notes pour servir à l'intelligence du texte, par Frédéric Pluquet, *membre de la Société des Antiquaires de France, et de plusieurs autres Sociétés savantes,* Rouen, Edouard Frère, éditeur, libraire de la Bibliothèque publique, M.DCCC.XXVII, tom. I, pp. 23-37.

Il Wace, canonico di Caen, nato nel 1124, nella prima delle tre parti del suo *Roman de Rou* racconta le avventure de' capi de' primi Normanni che invasero la Francia. Essendo vissuto due secoli dopo Dudone e Guglielmo di Jumièges, ha seguìto le loro traccie, e, come nota il Depping, non differisce da essi " que dans les détails „. Per conseguenza, " aussi quel que soit le " mérite littéraire de son ouvrage, il ne peut guère avoir pour histoire des premiers temps " d'autre autorité que celles de Dudon et de Guillaume „. Cfr. Depping, *Histoire des expéditions maritimes des Normands et de leur établissement en France au dixième siècle,* Paris, Didier, 1843, p. 480.

402. Benoit de Sainte-Maure. [L'impresa di Hasting contro Luni].

— in *Chronique des Ducs de Normandie par* Benoit, *trouvère anglo-normand du XII.e siècle, publiée pour la première fois d'après un manuscrit du Musée Britannique par* Francisque Michel. Paris, Imprimerie Royale, MDCCCXXXVI, tom. I, pp. 28-29 e 49-70, che fa parte della *Collection de documents inédits sur l'histoire de France publiés par ordre du Roi et par les soins du Ministre de l'instruction publique. Première série. Histoire politique.*

Benchè, in generale, segua passo passo il racconto di Dudone e di Guglielmo di Jumièges ha de' dettagli che in essi non si trovano ed è il solo de' cronisti che narri l'impresa di Hasting in ogni suo più minuto particolare.

403. *Memoria de civitate Lunae et eius destructione.*

— nel Codice Pelavicino, c. XXXIV, esistente nell'Archivio Capitolare di Sarzana.

— in Braggio C. *Antonio Ivani umanista del sec. XV*, nel *Giornale Ligustico*, ann. XII [1885], pp. 445-446.

In fine alla " Memoria „ si legge: " Haec historia seu Crunica exemplata fuit ex archivis " historiarum et antiquitatum ecclesiae Sancti Dionysii parisiensi de Francia „. È un rapido cenno della distruzione di Luni fatta da' Normanni condotti da Hasting. Di costui però tace il nome, ed erroneamente assegna l'impresa all'anno 912.

404. *Memoria civitatis Lunae, quod est principium Provinciae Tusciae, idest quando et quomodo destructa fuit; quam memoriam detulit quidam vir sapiens dominus Aloysius sive Luisinus qm. Ser N. de Bibula dictae dioecesis, qui dum esset in Anglia in anno a Nativitate Domini nostri Jeshu Xpi MXXXIIII invenit quendam romatium, qui multum loquebatur de factis Normandis et vendidit sibi librum in quo scripta erant plura et inter alia invenit scripta inferius denotata.*

— nel Rubricario generale di ser Gio. Maria quondam Frapelone de' Ferrari segnato A, che si conserva nell'Archivio Notarile di Pontremoli.

— nella *Collettanea copiosissima di memorie e notizie istoriche appartenenti alla città e provincia di Luni desunte con gran tempo e fatica per me* Bonaventura Rossi *di Sarzana,* ms. nella Biblioteca del R. Archivio di Stato di Torino, cc. 60-61.

Il De' Rossi nel riportarla l'accompagna con queste parole: " L'anno della salute nostra 1034 " trovandosi in Inghilterra un certo Guidone da Bibola, notaro della Diocesi Lunese, di qual

" notaro si ha memoria ancora nell'anno 1085 in un atto di donazione fatto da Alberto Ruffo " Malaspina alla Chiesa Lunese, hebbe casualmente per le mani un libro di Negromanzia, che " trattava molte cose de' fatti de' Normanni e fra gli altri la distruzione di questa nostra città " fatta da essi.... della quale esso ne scrisse distintamente il successo a Vidone o sia Veri- " dione, vescovo in quel tempo della città di Luni, in una sua epistola latina, che principia " con le seguenti parole: *Ego ser Guidonus de Bibula cuncta prospera cum salute spectabilitati " vestrae aperta facio, etc. Dum morarer in Anglia anno Domini 1034 prae manibus mihi " venit quidam liber Nigromantiae, qui multum loquebatur de factis Normandiae, et in dicto " libro inter alia inveni haec nova de interitu civitatis Lunae,* e narra il fatto assai diffusa- " mente, concludendo: *Et hoc fuit tempore Benedicti III Pontificis et Ludovici Baldi Impera- " toris quodque fuit anno Christi 857.* E questa, a mio credere, è la lettera che Gregorio Stella " del quondam Faccio, notaro di Genova, attesta haver desunta dalle scritture episcopali di " Sarzan... L'istoria della medesima rovina, cavata dal suddetto libro di Negromanzia, fu poscia " portata in Italia, dopo la morte di Guidone da Bibola, da Luigino, suo figliuolo, et in certa " cronica manoscritta vedesi registrata come in appresso ". Il titolo è così da lui trascritto: *Infrascripta est memoria Civitatis Lunae, quae est principium Provinciae Thusciae, idest quomodo et quando destructa fuit; quam detulit quidam vir sapiens dominus Luisinus q. notarii Guidonis de Bibula, qui dum esset in Anglia anno a nativitate Domini nostri Jesu Christi 1034 invenit quemdam romanum, qui multum loquebatur de factis Normandiae, et vendidit sibi librum, in quo scripta erant plura, et inter alia invenit scripta ea quae inferius denotantur.*

Ciriaco Anconitano [*Commentariorum nova fragmenta,* Pisauri, MDCCLIII. In aedibus Gavellis, p. 17] scrive: " Ad xiii kal. oct. [MCCCCXLII] venimus Sarzanam vetustissime civi- " tatis oppidum, ubi Spinecta de Campofregoso vir magnificus dominatur..... Apud Sarzanam " in vetustissima Biblia comperimus haec brevia dicta de Lunae antiquissimae civitatis desola- " tione: *In Regno Danimarck gens fuerat Normanda, quae anno DCCCLVII civitatem Lunae " delevit; et post aliquod tempus refecta, per cives Lucanos iterum destructa fuit* ". Quella dell'857 è l'impresa di Hasting; la nuova distruzione operata da' Lucchesi è del tutto ignota (1).

405. *Fragmentum Islandicum de Regibus Dano-Norvegicis ab Ivaro Vidfadme ad Haraldum Blaatand.*

— in *Scriptores rerum Danicarum medii aevi, partim hactenus inediti, partim emendatius editi, quos collegit, adornavit et publici iuris fecit* Jacobus Langebek, Hafniae, typis viduae Andreae Hartvici Godiche, per Frider. Christ. Godiche, 1773, vol. II, pp. 270-281.

" Quod heic exhibeo de vetustis Regibus nostris miscellarum historiarum fragmentum " (avverte il Langebek), " ipse ante plures annos ex foliis quibusdam sibyllinis exscripsi, quae " inter legatos ab Arna Magnaeo codices manuscriptos in-4° sub num. 544 recondita habentur... " Ex mea opinione codex ille, qui hodie ex solis naufragis foliis constat, seculo XIV scripto " videtur... Quod ad versionem latinam attinet, eam industriae doctissimi ac diligentissimi

---

(1) Giorgio Stella [*Annales Genuenses;* in Muratori, *Rer. Ital. script.*, XVII, 1214] scrive: " Est " oppidum Sarzanae nobile, quod quondam Lunae civitatis pontificis et dioecesis sedem retinet. " Ipsa quidem Luna civitas loco propinqua valde, ubi modo Sarzana videtur, portum habens, quem " Portum Veneris dicimus, advenientibus viris ferocibus, qui de versus Normandiam et Galliam " venerunt in exercitu navigiis copioso, dum proditionem patrassent, ibi destructa ac spoliata extitit " sub annis a Verbi nativitate DCCCLVII, quae aliqualiter reparata, iterum fuit per Lucanos destructa, " prout extractae me docuerunt literae a Sarzanae episcopali basilica ". Alla postilla, riportata da Ciriaco, non già alla *Memoria* di Guidone da Bibola, come pretende il De' Rossi, allude lo Stella.

" islandi Johannis Olavii, stipendiarii Magnaeani, grate debeo, qui et annotatiunculas aliquot " mihi subministravit ". Il *Fragmentum* tratta " de Ragnari filiis et quot reges ab illis orti sint " e nel parlare de' figli di Lodbrok fa cenno dell'impresa contro Luni. " Lodbrokii filii " (così il *Fragmentum*) " multas terras peragrarunt, populationem facientes, nempe per Angliam, Italiam, " Franciam et Lombardiam. Ita vero narratur eos tum longissime progressos fuisse, ubi urbem " Lunam expugnarunt, et aliquando Romam ire eamque vincere decreverunt ". Qui l'editore annota: " Conf. *Ragnar Lodbroks Saga* ap. Biörner, p. 38. Expeditio illa italica ad urbem " Lunam in Hetruria facta est circa anno 857 ".

Per la storia di Ragnar Lodbrok e de' suoi figli è da consultarsi: *Islenzkir annàlar, sive Annales Islandici ab anno Christi 803 ad annum 1430, ex legati Arnae-Magnaeani et magnae bibliothecae regiae Hafniensis melioris notae codicibus membranaceis et chartaceis, cum interpretatione latina, variis lectionibus, prolegomenis, nec non indice personarum, locorum et rerum,* Hafniae, sumptibus legati Arnae-Magnaeani, typis I. H. Schultz, 1847, pp. 3-7.

406. Sercambi (Giovanni) di Lucca. *De pauco sentimento domini.*

— in *Novelle di* Giovanni Sercambi, codice cartaceo in-fol. del secolo XIV, contrassegnato col n° 193, nella Biblioteca Trivulziana.

Frammento d'una novella inedita riguardante Luni e la sua distruzione.

407. Sercambi (Giovanni). *Novella VII. Del troncar le occasioni in tempo.*

— in *Alcune novelle di* Giovanni Sercambi, *lucchese, che non si leggono nell'edizione veneziana; colla vita dell'autore scritta da* Carlo Minutoli. Lucca, tipografia di A. Fontana, 1855, pp. 20-21.

— in *Novelle di* Giovanni Sercambi. Bologna, presso Gaetano Romagnoli [Regia Tipografia], 1871, pp. 220-223.

Racconta come " uno del contado di Luni, nomato Fallera ", che abitava a Casciana, fu tradito dalla moglie per opera di un prete.

408. Ivani (Antonio) di Sarzana. *De excidio Lunae.* Antonius *Ivanus Petro Puritati s*[alutem].

— nel codice miscellaneo della Biblioteca Capitolare di Novara contrasegnato col n° 95.

— in *Antonii Ivani, sarzanensis, vita scripta ab* Antonio Bertolonio *eq. Addita appendice cum epistolis ipsius Ivani et aliorum.* Bononiae, ex typographaeo Josephi Cenerelli, anno MDCCCLXVI, pp. 22-28.

— in Braggio Carlo, *Antonio Ivani umanista del secolo XV*, nel *Giornale Ligustico*, anno XIII [1886], pp. 51-56.

Alla lettera al Purità, scritta assai probabilmente tra il 1471 e il 1476, l'Ivani unisce la versione in lingua latina, fatta per suo studio, di una storia in rime volgari sull'eccidio di Luni. " Cum his diebus " [son sue parole] " liber quidam historiarum vulgaris, auctorem cuius " aiunt Leonardum fuisse Patavinum, ad manus venisset, ipsumque propter quandam verborum " gravitatem et ordinem rithmorum libenti studio lectitarem, historiam excidii Lunae fato quodam " adinveni. Quamobrem existimans omnem illius urbis memoriam (si quam retinebamus) cum " caeteris rebus flamma periisse eam sane historiam ex vulgaribus rithmis tum gratia tui, " tum patriae, cui plurimum debemus, in latinum studio meo conversam ad te mitto, ne illius " omnino memoria careamus, ex qua non originem modo patria, sed spiritualis etiam dignitatis

" haereditatem traxit „. Il Braggio ritiene che questo Leonardo Padovano fosse " uno dei molti
" ignoti cantori popolari, che succeduti ai *cantores francigenarum*, andavano nel secolo XV sosti-
" tuendo alla leggenda miracolosa il racconto cavalleresco, o la novella fantastica, avente però
" una maggiore attinenza co' fatti della vita contemporanea „. Invece, a giudizio di Carlo Promis,
" Leonardo dev'essere quell'appunto che dicevasi da Bertepaglia e professava medicina e chi-
" rurgia in Padova ne' primi anni del 1400, secondo gli storici di quella Università „.

409. Andres (Giovanni) di Valenza nella Spagna. *Lettera dell'abate* Giovanni Andres *al Sig. abate Giacomo Morelli sopra alcuni codici delle Biblioteche Capitolari di Novara e Vercelli*, Parma, Dalla Stamperia Reale, M.DCCC.II; in-8°.

A pp. 15-16 è il primo a richiamare l'attenzione degli studiosi intorno all'epistola del sarzanese Antonio Ivani a Pietro Purità, in cui discorre del poema di Leonardo Padovano sulla distruzione di Luni; epistola che trovò in uno de' codici della Biblioteca Capitolare di Novara. Di questa epistola dell'Ivani parla anche Costanzo Gazzera a pp. 37-38 delle sue *Lettere bibliografiche*, Torino, presso Pietro Giuseppe Pic, senza anno, in-8°.

410. Dicaei (Gerardi) [Sergiusti (Gherardo) di Lucca]. *Progymnasmatum libellus.* Lucae, 1553: in-4°.

Alla carta con la segnatura q vii^r tratta *De urbis Lucae origine* e parla della distruzione di Luni secondo la leggenda, affermando che gli abitanti migrarono a Lucca.

411. Krantz (Alberto) di Amburgo. [L'impresa di Hasting contro Luni].
— in Alberti Krantzii, *rerum germanicarum historici clariss., regnorum Aquilonarium, Daniae, Sveciae, Norvegiae chronica, quibus gentium origo vetustissima et Ostrogothorum, Wisigothorum, Longobardorum atque Normannorum, antiquitus inde profectorum, res in Italia, Hispania, Gallia et Sicilia gestae, praeter domesticam historiam, narrantur*, Francofurti ad Moenum, apud haeredes Andreae Wecheli, M.D.LXXXIII, pp. 355-356.

Di Hasting, che chiama *Haddingus*, fa questo ritratto: " Inter alios vero qui classis prae-
" fecti post Roricum regem navigabant, Haddingus quidam, regio sanguine, sed feroci animo
" vir, natus ad arma, fortem exercitum dux fortis in Galliam exponebat, praedabundus incedens
" quocunque se verteret. Ecclesiarum incendia, matronarum stupra, puellarum raptus, virorum
" neces sine numero peregit. Displicuit illi praeda, quam non sanguis commendabat „. L'impresa contro Luni di questo avventuriero crudele è dal Krantz descritta con molta vivezza.

412. Bernucci (Agostino) di Sarzana. *De Luna antiqua civitate.*
— in Stephani Baluzii, *tutelensis, Miscellanea, novo ordine digesta et non paucis ineditis monumentis opportunisque animadversionibus aucta opera ac studio* J. D. Mansi, *archiepiscopi lucensis,* Lucae, apud Vincentium Junctinium, 1764; IV, 148.

È un breve componimento in versi latini. L'ab. Jacopo Morelli [*Biblioteca manoscritta di Tommaso Giuseppe Farsetti patrizio veneto e Balì del Sagr'Ordine Gerosolimitano*, Venezia, Fenzo, 1771, p. 73 e segg.] illustra il codice che contiene questo componimento, intitolato: *Augustini Brennutii Sarzani Carmina.*

413. Orsino (Cesare) di Ponzano. *A Luna città distrutta in Toscana* [sonetti due].

— ne' *Diporti poetici di* CESARE ORSINO. *Libro primo. All'Illustrissimo et Eccellentissimo Sig. Girolamo Lando cavalier.* In Venetia, MDCXXX. Per Evangelista Deuchino, pp. 91-92.

414. LEONI (GIACOMO) di Sarzana. *Le Glorie di Lunigiana del Dottor* GIACOMO LEONI, *dedicate all'Eminentiss. e Reverendiss. Prencipe il Sig. Card. Stefano Durazzi Arcivescovo e meritissimo Legato de latere di Bologna.* In Bologna, per Gio. Batt. Ferroni, 1641; in-8° di pp. 130.

La lettera dedicatoria è scritta da " Bologna, 19 settembre 1641 „. Nella prefazione così parla di questa operetta, romanzo ampolloso e noiosissimo, pieno di frasi vuote e rimbombanti: " Quanto io sia voglioso d'esercitarmi, o Lettore, nella composizione de' Romanzi, lo potrai " dall'opera presente per te stesso congietturare. Viverei inquieto se non appagassi il Genio. " Benchè il grado del Dottorato mi ricerchi a studii più gravi, tutta volta la vivacità degli " anni mi dispensa a fatiche più curiose. Questi è un frutto del mio sapere, maturato in po- " chissimo tempo, e, quel che è peggio, mentre la mente era in mille pensieri involta. Se non " sarà di quella isquisitezza e perfettione che appetisce il tuo gusto, compatiscelo „. Che fosse giovanissimo, si rileva anche da questi versi, indirizzatigli da Ambrosio De Franchi:

" Ma voi a cui il mento appena infiora
" Con lanugine d'or l'età fiorita „.

Infatti nacque a Sarzana di Lucio Flaminio del dott. Leone Leoni il 1618, come si ricava da una postilla, di mano del secolo XVII, che trovasi manoscritta in un esemplare del rarissimo libriccino presente, posseduto dal dott. Raimondo Lari di Sarzana.

415. BERRETTARI (FRANCESCO) di Carrara. *Nvptiarum | carmina | et Lvna | poema heroicvm |* FRANCISCI BERRETTARII; in-8°.

L'opera abbraccia due componimenti poetici, con frontispizi separati e distinta numerazione.

a) Serenissimo Carrariae Principi | Carolo Cybo, | in eivsdem nuptias, | atque Teresiae | Principissae Pamphiliae | neptvnvs | epithalamivm | FRANCISCI BERRETTARII. | Massae, M.DC.LXXIII. Typis Hieronymi Marini. Superiorum permissu.

La dedica: " Carolo Cybo | Serenissimo Carrariae Principi „ occupa la p. 5, con la quale incomincia la numerazione, che comprende anche l'occhietto e il frontispizio. La p. 6 è bianca. A p. 7 ha principio l'*epithalamivm*, che termina a p. 16. A p. 17 si legge: " Eivsdem ad Principem Carolum epigramma „; a p. 18: " Eivsdem echo „; a pp. 19-20: " Eivsdem ad Venerem ode „. Viene una figura in legno rappresentante le dodici fasi della Luna, col motto: " Una non eadem „. La p. 22 è bianca. Seguono 14 pp. senza numerazione, nella prima delle quali sta scritto:

b) Lvna | sive | defravdata pietas | poema heroicvm | FRANCISCI BERRETTARII | *dicatvm | Carolo Cybo | Serenissimo Principi | Carrariae primo.* | [arme de' Cybo] | Massae M.DC.LXXIII. | Typis Hieronymi Marini. Superiorum permissu.

La p. 2 è bianca. Le 12 rimanenti contengono: " Ad Carolum Cybo Serenissimum Principem Carrariae primum Lvna „; " Ad lectorem „; " In laudem auctoris. Alluditur ad Bombycem, ipsius stemma gentilitium, et ad opus Carolo Serenissimo Carrariae Principi dicatum. Epigramma Josephi Brunetti I. V. D. Pronot. Apostol. & Insign. Coll. Mass. Ducal. Canon. „; " Epigramma. De virtute Bombycis. Alluditur Auctori ex proprio stemmate. P. Io. Passani Carrariensis „; " Ad Lunam. D. Don Francisci Berrettarii Epigramma P. Hieronymi de Sandominici Ursarelli Carrariensis „; " Ad auctorem ex Bombyce stemmate gentilitio epigramma

D. Bernardini Pisanis concivis I. V. D. „; " De nova Luna D. Don Francisci Berrettarii epigramma D. Bartholomaei de Sartis concivis „; " D. Don Francisco Berrettario „ [epigrafe latina del medesimo]. Segue la licenza della stampa, data il 5 settembre 1673. Il poema si spartisce in quattordici libri, che occupano le pp. 1-232. Le ultime 4 pp. non sono numerate e contengono, oltre l'*errata-corrige*, una breve avvertenza dell'A. " pro studiosis poeticae artis „. È opera di una estrema rarità.

Canta l'impresa di Hasting, che con gran turba di barbari settentrionali, giunto a Luni, la scambiò per Roma, e disperando di poterla conquistare con le armi, se ne impadronì con l'inganno, e saccheggiò e distrusse la città, ammazzando di propria mano il vescovo Ceccardo e facendo strage degli abitanti. Il Berrettari, nato il 27 aprile del 1626, morto il 26 aprile del 1706, incominciò questo suo poema nella giovinezza e per gran parte della vita l'andò ampliando e migliorando.

416. Cocchi (Raimondo) di Firenze. *Saggio del Poema di Luni fino al primo riposo. In quartine.*

— negli *Atti dell'Imp. e Reale Accademia della Crusca*; tom. I [Firenze, dalla Stamperia Piatti, MDCCCXIX], pp. 81-84.

Giovanni Lessi nel suo *Elogio di Raimondo Cocchi*, che si legge appunto a pp. 71-80 del tom. I de' suddetti *Atti*, a cui il *Saggio* serve d'appendice, così ne discorre: " Questo poema, " intitolato Luni, si raggira sulla guerra intrapresa per ristabilire in quella città (l'ultima della " Toscana, verso ponente, al confine della Liguria) un'antica famiglia de' suoi Re fuoruscita, e " termina coll'estinzione di questa, e con la distruzione del Regno. Si finge che la famiglia " reale pretendente si chiamasse dei Lunidi, e non solamente si desse vanto di aver fondato il " reame e la città da tempo immemorabile, ma si attribuisse ancora un'origine celeste, e quindi " il segnale della mezza luna che i Re portavano nel diadema. L'ultimo Re di questa razza, " rendutosi odioso al popolo per aver uccisa la moglie, fu cacciato, e prevalendo il partito dei " Liguri, fu posta in trono la famiglia dei Seridi. Il Re detronizzato andò ramingo per l'Italia, " e fermatosi in Chiusi, sollecitò per molto tempo invano i Toscani a dargli aiuto onde ritor- " nare nel regno, e morì lasciando un figlio. Tentò questi più volte di tornare in Luni, soste- " nuto dai Toscani, che furono sempre disfatti dai Lunesi e dai Liguri. Regnava in Pisa Acide, " della stirpe degli Eraclidi, tornato da una navigazione fatta in Fenicia, ed aveva dalla regina " Ellira, sua sposa, un figlio nominato Filante, che è l'eroe del poema. Dopo tanti infelici " successi fatti a favore della famiglia dei Lunidi, essendo sopraggiunte ai Toscani altre " disgrazie di carestie e di peste, Acide si rivolse agli oracoli. Vacava appunto il regno elet- " tivo di Chiusi; perlochè, convocata un'assemblea generale della città e dei Principi della Li- " guria toscana, v'intervenne Icila, ricco padrone di campi e di greggi in Val di Chiana in- " torno al Tevere, e che custodiva il fanciullo Ellerio, ultimo fiato dei Re di Luni. Era questo " Icila maestro insigne di teologia toscana e interpretava gli oracoli a modo suo, e tanto fece " colla ricchezza e coll'eloquenza che fu posto sul trono di Chiusi, a condizione ch'ei giurasse " di rimettere in soglio quel giovinetto, cui conciliavan favore la ragion di Stato e l'odiata " vicinanza dei Liguri. Giurò Icilio, benchè legato in amicizia col vecchio Tidone, regnante in " Luni, ove altra volta aveva trovato ospizio e difesa. Ma indugiò alcuni anni l'esecuzione della " promessa, finchè il pisano Re Acide, irritato per gli insulti de' corsari liguri, volle sollecitar " l'impresa col portarsi per l'Italia e fino ai suoi Greci stabiliti in Sicilia. Fu cominciata la guerra " in mare. I legni pisani, uniti a quelli delle città marittime toscane, disfecero l'armata lunese e " dei Fenici dell'Affrica, suoi collegati, restando ucciso in quel combattimento Mariclo, figliuolo " di Tidone, senza lasciar di sè successori maschi. Acide allora, poste le truppe a terra, ridusse " il campo sotto le mura di Luni, e restò ucciso nel preparar l'assedio. Il vecchio Re Seride, " rimaso senza erede, erasi imparentato con Astorre Principe Ligure, dando la sua figlia Niobe

" al di lui figlio Sabino, e aveva domandato aiuto a Renno, d'origine celtica, stabilito di là dal
" Po. Era stato Tidone per un tempo in casa di Renno ed aveva permesso che un'altra sua
" figliola, Zanaide, fosse educata con Arturo, figlio di lui, e che questi due giovani fossero fin
" d'allora destinati a sposarsi. Icila avea dalla sua parte Ladone, sabino, capo di masnadieri,
" che, col forte braccio e col suo coraggio animoso, avea richiamato la fortuna della guerra.
" Erano nell'esercito di fuori coi prenominati gli altri Re toscani, che alternatamente coman-
" davano tratti a sorte; ma Icila vi aveva l'interesse maggiore, e Ladone pel suo coraggio la
" maggiore influenza. In Luni restava Tidone colle figlie e la nuora, vedova di Mariclo, e
" Astorre, che regolava tutto, con i suoi figli, unitamente ai Liguri, che facevano il forte della
" difesa. La narrativa si incomincia in questo stato di cose, allo spuntar della terza primavera
" dopo il principio della guerra e al momento che il giovane Falanto arriva per la prima volta
" al campo toscano. Niuna allegoria velava la fedel pittura della sorte dell'uomo che consumava
" la vita nella ricerca di qualche bene e che raro o non mai giunge a conseguire. Icila, indotto
" dalla religione e dalla ragion di Stato a intraprendere una guerra ingiusta contro il vecchio
" Re, una volta suo amico, non ottiene il fine dell'impresa, nè rimette sul trono Ellerio, che è
" ucciso da Astorre. Questo difensore di Luni crede di potersi col valore opporre al destino e
" sostiene quasi solo la guerra con la virtù e con l'inganno; ma Luni è incendiata, ed egli è
" costretto a farne inutil vendetta e crudele, uccidendo quel fanciullo innocente. I giovani hanno
" essi ancora alcuni difetti, e provano la fortuna ineguale ai loro meriti. Talanto, destinato a
" regnare in Pisa quando ne avesse l'età, è per la memoria delle paterne virtù favorito dal
" popolo prima di meritarlo, ma per la passione concepita per Durina, prigioniera presso Renno,
" è costretto a fuggirsi e perder la sua speranza. Ladone è infelice per l'invidia che porta a
" Talanto, sebbene per la sua forza ottenga i primi onori del campo. Arturo, fatto ardito dall'a-
" more, s'introduce in Luni, per vedere la sua futura sposa, e curioso di conoscer Talanto,
" s'arrischia nel campo nemico, ed è ucciso, benchè glorioso e buono e combattente per la
" giusta causa. Aronte fiesolano, in cui s'imbattono Talanto e Durina fuggitivi, sembra imma-
" ginato come modello dell'umana saviezza. Ei dà l'idea d'un eroe filosofo; ha renunziato il
" regno paterno, per mettere la patria in libertà; non si loda mai, nè mai vitupera gli altri.
" vive nelle sue ville poste nella Valle d'Arno, quando non è impiegato in servire il pubblico;
" è moderato, ospitale, morigerato e tranquillo, sprezzator della morte; sa parlar più lingue,
" conosce l'erbe e le stelle ed è da tutti stimato. Eppure il suo merito maggiore consiste in
" far meno cose che sia possibile, e con tutta la reputazione che ei gode, raramente prende il
" miglior partito e non trattiene mai le disgrazie e mostra essere la filosofia buona tutt'al più
" per colui solo che la possiede. Le femmine eziandio ci porgono l'immagini delle passioni
" proprie del sesso. Elisa teme sempre per la vita del figlio, è agitata nella oscurità degli ora-
" coli, e rappresenta il carattere di una madre tenera e pia. Dorina ha il coraggio proprio della
" sua famiglia; scaglia un dardo contro Ladone allorchè vede che prevale a Falanto nella lotta,
" disturba i giuochi sacri e corre pericolo di restar vittima della vendetta sacerdotale, che ella
" scampa con esser rapita dall'amante. Atenaide, perduto Arturo, cui si aspettava di rivedere,
" impazzisce, come ci mostra l'esperienza accadere le più volte, allorchè l'uomo perde tutto nel
" colmo della speranza. Questa pittura, che potrebbe forse comparir troppo severa, è resa meno
" afflittiva dal campeggiar che vi fanno assai belle passioni. Il raccontatore cerca sempre di
" risvegliar pietà per li buoni; ai fieri e ai violenti si contrappongono i giusti e i moderati;
" agli schiavi e alle concubine, gli uomini e le donne forti. Falanto e Dodena piangono sopra
" Ladone, loro nemico, allorchè il veggono ucciso per tradimento. Tal'opera intrapresa, come
" mostrava il manoscritto, prima dell'anno 1765, era ormai, quanto al disegno generale, com-
" piuta, e quanto alle parti è scritta tutta in una prosa poetica. Il pubblico aveva anco veduto
" un saggio della versificazione nel primo canto, inserito nel *Magazzino Italiano*, che stampa-
" vasi dal Bassaglia in Venezia, al fascicolo del mese di agosto 1767 ". Il Lessi aggiunge inoltre

che questo poema era " da cantarsi dal popolo sopra note semplici, ma passionate; non scritto " sempre coll' istesso metro, ma variato secondo le variazioni importanti dell'azione, con le " narrazioni tutte in quartine ed i tratti di passioni secondochè più ad esse conveniva, escluso " il verso sciolto ".

417. Luxardo (Fedele) di Santa Margherita Ligure. *Le ruine di Luni.*
— nelle *Meditazioni poetiche ossia canti morali e sacri del sacerdote* Fedele Luxardo, *con un discorso storico dello stesso scrittore sulla città di Luni.* Genova, stabilimento tipografico di Giacomo Caorsi, 1860, pp. 1-34.

Il 13 luglio 1837 il Luxardo fece recitare agli alunni del Seminario di Sarzana " nell'aula episcopale di quella città, che si può dire la nuova Luni ", alcune sue poesie. Eccone i titoli: " Luna distrutta dai Saraceni "; " Lamento di Luni abbandonata "; " Un pellegrino sulle ruine di Luni "; " Le ruine di Luni immagine dell'umana caducità "; " La superbia dell'uomo confusa alla veduta delle ruine di Luni "; " Il sapiente di Luni "; " Il Tempo sulle ruine di Luni "; " La gloria sulle ruine di Luni "; " Sulle ruine di Luni cantico funebre "; " Addio a Luni ".

418. Ferrari (Emilio) di Castelnuovo di Magra. *La vergine di Luni, novella poetica di* Emilio Ferrari. Sarzana, Tipografia Lunense di Cosimo Frediani, 1863; in-8° di pp. 12.

419. Ferrari (Emilio). *Il Vescovo ed il Saraceno, racconto storico di* Emilio Ferrari. Sarzana, dalla tipografia di Cosimo Frediani, 1864; in-8° di pp. 36.

Narra l'A. come Hedelberto, vescovo di Luni, abbandonato nel 1016 l'episcopio, " paventando morire di peste italica o di lama affricana ", si rifugiasse a Castelnuovo di Magra, dove poi fu assalito e sgozzato da Muzeth. Il racconto non ha fondamento di verità, e la disonesta fantasia del poeta attribuisce a quel Vescovo la vita più scandalosa e più sozza.

420. Canata (Atanasio) di Lerici. *Mosatte o i Saraceni in Lunigiana, tragedia.*
— in *Opere del P.* Atanasio Canata *delle Scuole Pie, precedute da un breve cenno della sua vita* [scritto da Luigi Leoncini]. *Tragedie.* Tipografia Salesiana, 1888, pp. 149-246.

Ha per soggetto Mugahid (il Re Mugetto de' cronisti medioevali) e la sua impresa contro Luni.

421. Buffa (Dott. Domenico) di Genova. *La spada del convento o il bandito della Selva Marzia, romanzo storico del secolo decimo.* Torino, 1888. Tipografia Subalpina S. Marino, via S. Dalmazzo 20; in-8° di pp. 152.

L'azione di questo infelice romanzo ha luogo, in gran parte, a Luni.

422. Roccatagliata-Ceccardi (Ceccardo) di Ortonovo. *Luni* [sonetto].
— in *Apua mater*. Lucca, tipografia Alberto Marchi, 1905, p. 7.
— in *Apua mater. Seconda edizione, con un sonetto aggiunto e varianti.* Napoli, F. Di Gennaro e A. Morano, 1906, p. 7.

— in *Sonetti e poemi*. Empoli, Tipografia editrice di Edisso Traversari, 1910, p. 185.

In questa ultima edizione l'A. accompagna il sonetto con una nota su Luni, pp. 326-347, ricca di notizie ed interessantissima. Ne' due sonetti, intitolati *Mater*, pp. 183-184, che precedono quello su Luni, canta " l'epica lotta degli Apuani e dei Frigniati, aspra ligure gente, " contro Roma, già grande „. Piena d'erudizione e fatta con molto acume critico è la nota (pp. 317-325) che vi ha messo a corredo.

XI.

Biografia Lunense.

A) Biografia generale (1).

423. Ferrari (Filippo) di Alessandria. *Catalogvs Sanctorum Italiae In Menses duodecim distributus, In qvo vitae illorum ex particvlarivm Ecclesiarvm monumentis compendio describuntur, adiectis ubique scholijs notisque perbrevibus: in quibus saepenumero ambiguitates et errores circa tempus praesertim, ac historiae veritatem contingentes deteguntur, aucthore F.* Philippo Ferrario, *alexandrino, Ord. Servorum B. Mariae, Sacrae Theologiae Magistro et Mathematicarum in Gymnasio Ticinensi publico interprete. Ad Sanctiss. Patrem et Dominum in Christo D. Pavlum V. Pont. Max. Accessit Index geminus alphabeticus, unus nominum Sanctorum, in quo ubi corpora ipsorum condita sint indicantur; alter locorum, in quo Sanctorum qui in illis sunt adnotantur. Cum privilegiis.* Mediolani, apud Hieronymum Bordonium, M.DC.XIII. Superiorum permissu; in-4° di pp. 822, oltre 82 senza numerazione.

A p. 107 tratta " De S. Habetdeus episcopo Lunensi et martyre „; a p. 366 " De S. Cechardo episcopo Lunensi et martyre „; a p. 437 " De S. Terentio episcopo Lunensi et martyre „; a p. 589 " De S. Venerio abbate Regii „; a p. 660 " De S. Solario episcopo Lunensi et martyre „; a p. 680 " De S. Basilio episcopo Lunensi et martyre „; e a p. 763 " De S. Eutychiano papa et martyre „.

424. Giustiniani (Michele) di Genova. *Gli Scrittori Ligvri descritti dall'abbate* Michele Giustiniani, *patritio genovese, De' Signori di Scio, e dedicati alla Serenissima Repvblica di Genova. Parte prima* [sola pubblicata]. In Roma, Appresso di Nicol'Angelo Tinassi, MDCLXVII. Con licenza de' Superiori; in-4° di pp. 496, oltre 20 in principio e 12 in fine n. n.

A pp. 108-109 tratta di Aulo Persio Flacco e a p. 394 di Gio. Matteo Lunense, che però suppone " sia di Sarzana „.

(1) Per quello che riguarda l'agiografia lunense si può consultare anche l'opera seguente: Giscardi (Giacomo). *Diario de' Santi, Beati, Venerabili e Servi di Dio della Città e Dominio di Genova, et in cui si dà pure notizia dell'origine di varie Imagini et apparizioni di N. S., di più successi miracolosi et altro*; un vol. in-fol. ms. nella Biblioteca de' Missionari Urbani di Genova.

425. Soprani (Raffaele) di Genova. *Li Scrittori della Liguria e particolarmente della marittima, di* Raffaele Soprani. *All'Illustriss. et Eccellentiss. Signor Marc'Antonio Pauli.* In Genova, MDCLXVII. Per Pietro Calenzani, in Piazza Nuova, con licenza de' Superiori; in-4° di pp. 300, oltre 14 in principio n. n.

A pp. 46-47 tratta di Aulo Persio Flacco; a p. 87 di S. Eutichiano di Luni; a pp. 169-170 di Gio. Matteo di Luni, e a pp. 264-265 di Tagete, " il più rinomato tra gli auruspici... della " cui patria (che fu la città di Luni) chi ne volesse un veridico testimonio, ricorra al dottis- " simo Agostino Bernuttio nel suo poema in lode della Lunigiana „ !

426. Oldoini (Agostino) della Spezia. *Athenaeum Ligusticum, seu Sillabus Scriptorum Ligurum, nec non Sarzanensium Reipublicae Genuensis subditorum, ab* Augustino Oldoino *Societatis Jesus collectus.* Perusiae, ex Typographia Episcopali, apud HH. Laurentij Ciani et Franciscum Desiderium. Superiorum permissu, MDCLXXX; in-4° di pp. 624.

Nella *Nostrae Liguriae delineatio,* che è a pp. 9-18, tocca di volo di Luni. Ne dà poi un cenno a pp. 604-605 dell'*Index patriae* e afferma che " ex hac urbe prodierunt hi scriptores: " Ambroxius Monticula, Arator poeta et cardinalis, Aruntes aruspex, Aulus Persius, S. Eutichianus " pont. max., Joannes Matthaeus „. Di Ambrogio Monticola dà la biografia a p. 17; di " Arator, " quem alii per errorem Aratum nominant „, a p. 57; di Aronte, a pp. 59-60; di Aulo Persio Flacco, a pp. 80-82; di S. Eutichiano, a pp. 167-169; e di Gio. Matteo " a patria Lunensi cognominatus „, a p. 361.

427. De' Rossi (Bonaventura) di Sarzana. *Santuario della Chiesa di Luni e Sarzana, che contiene le vite degli uomini santi e venerabili di esse città, raccolte dalla tradizione antica della medesima Chiesa, autorizzate da scritture d'istorici insigni e composte da* Bonaventura De Rossi, *aggiuntovi un preambolo di notizie appartenenti all'antica distrutta città di Luni ed alcuni riflessi particolari e necessari sopra la vita e successi d'ognuno de' medesimi santi ed uomini venerabili e pii della stessa città di Luni e sua provincia.*

Ms. in-fol. di pp. 260, oltre il frontespizio e l'*Indice, ossia Tavola de' Santi e notizie istoriche che si contengono nel presente libro,* il quale abbraccia 4 pp. senza numerazione. È una copia fatta verso la fine del secolo XVIII. Si conserva nella Biblioteca del R. Archivio di Stato di Torino.

Eccone il sommario: " Preambolo: Dell'antica città distrutta di Luni „ [pp. 1-37]; " Di S. Basilio vescovo di Luni. Cap. I „ [pp. 38-46]; " Di S. Eutichiano papa e martire. Cap. II „ [pp. 46-72]; " Di S. Solario vescovo di Luni e martire. Cap. III „ [pp. 72-79]; " Di S. Habet Deus vescovo di Luni e martire. Cap. IV „ [pp. 79-86]; " Di S. Venerio abbate ed eremita, nobile lunese. Cap. V „ [pp. 87-142]; " Di S. Ceccardo vescovo di Luni e martire, protettore de' Carraresi. Cap. VI „ [pp. 142-158]; " Di S. Venanzio vescovo di Luni. Cap. VII „ [pp. 159-176]; " Di S. Venanzio abbate di Ceparana. Cap. VIII „ [pp. 176-184]; " Di S. Terenzio vescovo di Luni e martire, di nazione svezzese. Cap. IX „ [pp. 185-220]; " Apollinare e Vittore vescovi di Luni. Cap. X „ [pp. 220-236]; " Di S. Sergio papa, creduto di patria sarzanese, sebben descritto da più istorici per romano. Cap. XI „ [pp. 236-248]; " Del B. Onofrio da Sarzana. Cap. XII „ [pp. 249-264]; " Di frate Antonio da Trebiano, laico cappuccino. Cap. XIII „ [pp. 264-267]; " Di fra Tommaso da Trebiano, laico cappuccino. Cap. XIV „ [pp. 267-268];

" Del P. Lazaro Cattaneo, gesuita, nobile sarzanese, missionario alle Indie. Cap. XV „ [pp. 269-273]; " Del P. Silvestro Landini, gesuita, discepolo di S. Ignazio. Cap. XVI „ [pp. 273-275]; " Del P. Nicolò Mascardi, gesuita e martire alle Indie. Cap. XVII „ [pp. 275-280]; " Del chierico Domenico Bernuzzi, nobile cittadino sarzanese. Cap. XVIII „ [pp. 281-329]; " Del canonico Nicolò Natalini, sarzanese. Cap. XIX „ [pp. 330-340]; " Della invenzione e traslazione dei corpi dei SS. Martiri Marino e compagni dalla Sardegna in Sarzana. Cap. XX „ [pp. 341-348]; " Di alcuni Santi e venerabili servi di Dio, che con la loro presenza e casuale comparsa, predicando in diversi tempi la parola di Dio, illustrarono la Provincia di Lunigiana. Appendice. Cap. XXI „ [pp. 349-360]. Parla di S. Maurizio, di Caprasio, di S. Ilario, di S. Riccardo, di S. Guglielmo, di S. Domenico e di S. Francesco d'Assisi, di S. Rocco, del B. Gio. Battista Tolomei da Siena, di S. Caterina da Siena e della Serva di Dio Maria Maddalena Turriani. Quest'ultima era sarzanese e morì in Roma il 24 ottobre 1723.

428. Targioni Tozzetti (Giovanni). *Uomini illustri antichi di Luni.* — in *Relazioni d'alcuni viaggi fatti in diverse parti della Toscana per osservare le produzioni naturali e gli antichi monumenti di essa dal dott.* Giovanni Targioni Tozzetti, tom. X [Firenze, Cambiagi, 1777], pp. 463-466.

Ritiene di Luni A. Persio Flacco, " il quale per altro è disputato da Volterra, sul fonda-
" mento d'un'iscrizione antica, che si dice trovata nello scavare i fondamenti della Fortezza di
" essa Volterra, e che io ho veduta murata in una facciata d'una casa, creduta dal volgo la
" paterna di Persio, benchè sia architettura del secolo XVI, e benchè essa iscrizione sia la
" sepolcrale di un Aulo Persio Severo, figlio di Aulo, che visse anni otto, mesi tre, giorni di-
" ciannove. Altra iscrizione vedesi pure in Volterra presso i signori Maffei (V. Gori, *Inscr.*
" *antiq.*, in *Etr. urbib.*, tom. II, pag. 65) di questo tenore: *D. M. Virginiae Saturninae*
" *A. Persius Severus uxori optimae*, le quali rendono verisimile che la famiglia di Persio poeta
" fosse originaria di Toscana e diramata anche in Volterra „. Dà come lunese anche Gallo,
" uomo di lodevoli costumi e di grande ingegno, di cui fa degna memoria Papino Stazio nella
" quarta *Selva* del suo quarto libro, dicendo:

" *Quid tuus ante alios, tua cura potissima Gallus,*
" *Nec non noster amor (dubium morumne probandus,*
" *Ingeniive bonis) Latiis aestivat in oris?*
" *Anne metalliferae repetit iam moenia Lunae,*
" *Tyrrenasque domos?* „.

429. Bernucci (Domenico Maria) di Sarzana. *Uomini illustri di Luni e di Sarzana, descritti dal Sig.re* Domenico Maria Bernucci, *sarzanese*, 1805; ms. in-fol. di pp. 97 nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Torino.

Tratta di Aronte lunese, pp. 2-6; di Aulo Persio Flacco, che " fu di Luni, o del vicino golfo, ora chiamato comunemente della Spezia, che in antico fu il vero porto di Luni „, pp. 6-8; di S. Eutichiano, " ventisettesimo pontefice dopo S. Pietro „, il cui corpo, che era già nel cimitero di Callisto, " si conserva nel santuario della cattedrale di Sarzana, per dono fattone alla patria da Nicolò Casoni, padre del cardinale Lorenzo Casoni, e fratello di Filippo Casoni, vescovo di Borgo S. Donnino, il quale lo aveva ottenuto in Roma nel secolo XVII dalla benevolenza del pontefice Innocenzo X „, p. 8-10; e finalmente del pontefice Sergio IV, che lo vuole " de Castro Lune „ cioè " di Sarzana „, pp. 11-15.

430. Spotorno (Giambattista) di Albissola. *Storia letteraria della Liguria. Tomo primo.* Genova, dalla tipografia Ponthenier, 1824; in-8° di pp. 826, oltre 8 in principio n. n.

A pp. 24-26 parla di Tagete, che " non ha che fare con Luni ", e di Arunte, il famoso indovino; a pp. 37-56 di Aulo Persio Flacco, che si sforza di rivendicare al golfo della Spezia, l'antico porto di Luni.

431. Gerini (ab. Emanuele) di Fivizzano. *Memorie storiche d'illustri scrittori e d'uomini insigni dell'antica città di Luni.*

— nelle *Memorie storiche d'illustri scrittori e di uomini insigni dell'antica e moderna Lunigiana, per l'abate* Emanuele Gerini *di Fivizzano, socio corrispondente di Accademie diverse, in otto libri disposte.* Massa, per Luigi Frediani tipografo ducale, MDCCCXXIX, vol. I, pp. 1-43.

Tratta di " Tagete di Luni, aruspice, filosofo e scrittore "; di " Ansure Cromino, pontefice etrusco "; di " Crono Crosmazio, capitano lunese "; di " Ermaneo di Luni, valente guerriero "; di " Lidoro Alderio lunese, condottiero d'armata "; di " Cupavo, ligure apuano, antico duca di schiere "; di " Turno Conifanio, valente guerriero "; di " Aronta lunese, aruspice famoso "; di " Aulo Persio Flacco, poeta e scrittore "; di " Gallo di Luni, uomo chiaro "; di " Santo Basilio, vescovo di Luni "; di " Santo Caio Marino, martire della Chiesa "; di " Santo Eutichiano, pontefice sommo e scrittore "; di Santo Ebedèo di Luni, vescovo e martire "; di " Santo Solario, vescovo di Luni "; di " Flavio Gernando, chiaro soldato "; di " Verecondo lunese, vescovo venerando "; di " Santo Ceccardo, vescovo e martire "; di " Santo Venanzio, vescovo di Luni "; di " Santo Venerio lunese, insigne eremita "; di " Lentecario lunese, vescovo memorabile "; di " Abbondanzio di Luni, nobile cardinale "; di " Castino lunese e d'altri cardinali antichi "; di " Terenzio, santo vescovo e martire "; di " Odelberto, insigne vescovo "; del " pontefice Sergio IV del castello di Luni "; di " Andrea, vescovo di Luni, uomo assai valente "; e di " Pietro, vescovo lunese assai chiaro ".

Il p. G. B. Spotorno [*Giornale Ligustico di scienze, lettere ed arti,* ann. III (1829), fasc. 1°, pp. 399-401] ne dava il seguente giudizio: " Ove trattasi di Tagete, ne piacerebbe che all'au- " torità di Cicerone, il quale si ride di quella favoletta ed afferma che il detto aruspice apparve " la prima fiata in Tarquinia, si opponesse uno scrittore più autorevole di un cotal Brenuccio " [Agostino Bernucci], " poeta sarzanese del secolo XVI; essendochè non è conforme alle leggi " della critica distrugger l'autorità di un sommo scrittore antico con pochi versi di un oscuro " poeta moderno: e però non ha punto di grazia quel dire che *G. B. Spotorno in sua novella* " Storia letteraria di Liguria *fu ingannato da una favoletta di Cicerone.* Quanto ad Ansure " Cronimo, a Crono Crosmazio, ad Armanèo di Luni, a Lidoro Alderio e ad altri personaggi " antichissimi, nati nella fantasia dell'Inghirami, poteva il nostro autore lasciargli in quella di- " menticanza, che troppo è dovuta a persone le quali non ebbero mai esistenza. Chè non con " sogni, ma con documenti s'illustra la patria. L'articolo del poeta satirico Persio è troppo ri- " stretto; e non si comprende come l'ab. Gerini, che ad ogni piè sospinto cita la *Storia let-* " *teraria della Liguria,* non abbia rimandato a quest'opera i suoi leggitori. Le cose che narra " l'A. dell'antico vescovo di Luni S. Basilio non ricevono conforto dall'autorità troppo debole " di Michele Lualdi; ed invece di quella frase: *che che dicane l'Ughelli nella sua Italia sacra,* " era miglior consiglio ricopiare la memoria scritta ne' fasti della Chiesa Lunense: *S. Basilius* " *episcopus Lunensis et confessor: nescitur quo tempore vixit.* Molto ci siam meravigliati di " queste parole, pag. 22: *della dottrina di papa Eutichiano I leggonsi alcune pistole dottissime* " *in difensione della fede cattolica..... due in specie e' ne scrisse contra l'errore velenoso di Paolo*

" *Samosateno.* Come può ignorare uno studioso ecclesiastico de' nostri tempi, dopo la celebratissima " fatica del p. Constant sull'epistole de' sommi pontefici, nulla esistere che spetti a S. Eutichiano? " E non lieve stupore ne recano le seguenti: *Leutecario, vescovo lunese, aveva grido al principio " del secolo VIII. Questo prudente vescovo, assalito, reggendo la nostra città di Luni, dai Mori " d'Affrica,* ecc. Questa è la prima volta che s'intende avere i Mori d'Affrica assalito la Li- " guria intorno all'anno 720; e sarebbe una solenne scoperta nelle terre incognite della Storia " chi potesse trovarne i documenti. Nuovo è similmente vestire i preti cardinali della Chiesa " Romana *con sacra porpora* a' tempi di Carlo Magno, pag. 34. Pochi saranno per lodare il " titolo di *codice antichissimo,* dato, pag. 35, ad *una scrittura del 1360.* Nè i Romani, io penso, " così di leggieri si arrenderanno all'autorità del Baccellini per cedere papa Sergio IV al *ca- " stello di Sergiana,* ora città di Sarzana ".

B) Biografie particolari.

1. — Aulo Persio Flacco (1).

432. *Vita A. Persii Flacci de commentario Probi Valerii sublata.* — in Auli Persii Flacci *satirarum liber cum scholiis antiquis edidit* Otto Jahn. Lipsiae, typis et impensis Breitkopfii et Haertelii, 1843, pp. 231-238.

Fu stampata una infinità di volte a cominciare dal secolo XV, ora attribuendola a Svetonio, ora a L. Anneo Cornuto. È merito dello Jahn l'averne per il primo data un'edizione critica e l'averla rivendicata a M. Valerio Probo di Berito. Vi aggiunse anche il compendio che fece di questa *Vita* " qui commentarium conscripsit in Persii satiras, qui legitur in cod. ms. bibl. Laurent. pl. XXXVII cod. 20 ", [pp. 238-242]. Valerio Probo afferma Persio " natus in Etruria Volaterris "; il compendiatore: " natione Tuscus fuit; est enim natus in Etruria Vulturis " (2). Lo Jahn poi aggiunge: " In cod. Erlang. haec leguntur: *Quinto anno post pas-*

(1) Aulo Persio Flacco nacque l'anno di Roma 787, ossia 34 dopo Cristo; morì l'anno di Roma 815, ossia 62 dopo Cristo. Valerio Probo, Cassiodoro e S. Girolamo lo dicono nato a Volterra e di famiglia volterrana; e di Volterra lo ritengono i due più recenti e autorevoli storici della letteratura romana, il Teuffel e lo Schanz; i critici moderni si accordano a una voce con loro. Peraltro, Persio soggiornò anche a Luni e vi scrisse la sesta satira, da lui indirizzata a Celio Basso, come provano i versi 6-10:

. . . . *Mihi nunc Ligus ora*
Intepet hibernatque meum mare, qua latus ingens
Dant scopuli et multa litus se valle receptat.
Lunai portum, est operae, cognoscite, cives!
Cor iubet hoc Enni;

così tradotti da Vincenzo Monti:

. . . . *A me tepe la ligure*
Spiaggia e sverna il mio mar, là dove sporgono
Scogli immensi e in gran seno il lido avvallasi.
" Uopo è veder di Luni il porto, amici ";
Ennio il vuol.

Per quanto da' lunigianesi, appunto per questi versi, Persio sia ritenuto nativo della regione loro, esso non è che un ospite della Lunigiana, e la gloria di averlo per figlio appartiene a Volterra. Registro il suo nome nella *Bibliografia* per la controversia che sorse tra gli eruditi intorno alla città dove è nato; e de' tanti e tanti scritti intorno a Persio mi limito a tener conto di quelli che si collegano intorno a questa controversia, o giovano a portarvi luce.

(2) In marg. adnotatum est: *Hae Vulturae, harum Vulturarum, nomen civitatis in Etruria, quae est pars Tusciae* [Nota dello Jahn].

sionem Domini Persius Flaccus Volaterris nascitur „, etc. Valerio Probo da Berito, “ vissuto nel primo secolo dell'era volgare, che, lasciata la carriera militare e datosi agli studi grammaticali, s'acquistò fama attendendo a *emendare, distinguere, adnotare* (SVETON., *De gramm.*, 24) diversi poeti latini, specialmente dei più antichi. Nulla vieta di credere che questo Valerio Probo abbia scritto anche un commento a Persio; e la *Vita* che si dice presa da tale libro ha tutti i caratteri di provenienza antica e genuina. Le molte biografie che trovansi nei codici di Persio sono derivate tutte da questa di Probo „. Cfr. *Le satire di A. Persio Flacco illustrate con note italiane da* FELICE RAMORINO, Torino, Loescher, 1905, p. VI. Per giudizio del prof. Giuseppe Albini, questa *Vita* “ è del numero di quelle con cui M. Valerio Probo accompagnava le sue recensioni e i suoi commentari, e, a differenza d'altri scritti, che vanno sotto il nome di lui, mostra caratteri di autenticità, pur lasciando visibili talune correzioni e aggiunzioni „. Cfr. A. PERSII FLACCI *saturarum liber. Con introduzione e commento di* GIUSEPPE ALBINI, Imola, Galeati, 1907, p. VII.

433. *Vita A. Persii Flacci de commentario* PROBI VALERII *sublata.*

— in A. PERSII FLACCI D. JVNII JUVENALIS *Svlpiciae satvrae recognovit* OTTO JAHN; *editio tertia cvram egit* FRANCISCVS BVECHELER, Berolini, apvd Weidmannos anno MDCCCLXXXIII, pp. 58-60.

— in A. PERSI FLACCI *et* D. IVNI IUVENALIS *satvrae, cum additamentis bodleianis, recognovit breviqve adnotatione critica instrvxit* S. G. OWEN *aedis Christi alvmnvs*, Oxonii, e typographeo Clarendoniano (1902), pp. 12-14 n. n. in principio.

— in A. PERSII FLACCI *satvrarvm liber. Recensvit, adnotatione critica instrvxit, testimonia vsqve ad saecvlvm XV addidit* SANTI CONSOLI. Romae, apud Hermannum Loescher et soc. (Bretschneider & Regenberg), anno MCMIV, pp. 201-222.

La *Vita*, in questa ultima edizione, ha a corredo le “ lectiones variae „ (pp. 203-213), le “ coniecturae „ (pp. 213-220), un' “ appendix „ (pp. 220-221) ed i “ testimonia „ (p. 222). Della *Vita* ce n'è una quantità grande d'edizioni, anche recenti, che troppo lungo sarebbe l'enumerare.

434. DELLA FONTE (BARTOLOMMEO) di Firenze. BARPTOLOMEI FONTII, *Explanatio in Persii satyras.* [In fine:] Impressum Florentiae apud S. Jacobum de Ripoli anno MCCCCLXXVII; in-4°.

Scrisse questo commento avendo poco più di trent'anni. Cfr. MARCHESI, *Bartolomeo Della Fonte*, Catania, 1900. Non ha l'accompagnamento del testo; insieme col testo fu ristampato a Venezia negli anni 1480 e 1481, senza nome di stampatore. L'anno successivo tornò a ripubblicarlo nella stessa città Battista de' Torti, ed ebbe diverse altre edizioni. Il Della Fonte per il primo sostenne che Persio era nativo di Luni. Donò il manoscritto del suo commento a Lorenzo de' Medici, e si conserva nella Biblioteca Laurenziana di Firenze, codice 54, 23.

435. BRITANNICO (GIOVANNI) di Brescia. *Vita Persii per Joannem Britannicum.*

— in *Persii familiare commē | tum cum Joannis Bri | tannici eruditissima in | terpretatione. Nec non | Jodici Badii Ascencij |* [Parisiis] Mil cinq cens XXXIIII.

Sta al principio, fol. 4 t. e 5 v. senza numerazione. Afferma: “ Persius Flaccus in Thuscia Volaterras habet patriam „.

436. STELLUTI (FRANCESCO). *Vita di Persio.*

— in PERSIO *tradotto in verso sciolto da* FRANCESCO STELLUTI, *Acad. Linceo da*

*Fabriano. All'Ill.*mo *et R.*mo *Sig.*r *il Sig. Cardinale Barberino.* Appresso Giaco.mo Mascardi. In Roma. MDCXXX; in-4°.

Sta in principio a pp. 11-16 n. n.; ed ha in fronte il ritratto del Poeta, che porta scritto all'intorno: * AVLVS PERSIVS FLACCVS VOLATERRANVS, e dice " copiato da un marmo antico „. Lo fa nato " in Volterra, città antichissima e nobilissima della Toscana „. Riporta i noti versi della satira sesta *mihi nunc ligus ora | intepet*, etc.; e in essi, a suo giudizio, " accenna la patria sua „, giacchè in essi " descrive il porto di Luna, il quale era nella Toscana dove con la Liguria confina; e dice *meum mare*, volendo intendere del mar Toscano. Inoltre v'è hoggi nella detta città di Volterra la nobile et antica famiglia de' Falconcini, la quale per tradizione si tiene che discenda dal legnaggio di Flacco, cavalier romano, padre di Persio; detta Falconcina, nome (credo io) corrotto di Flacconcina, per esser da' Flacci derivata, come in simili nomi spesso avviene che il nostro volgo accomoda e distorce le voci antiche alla sua intelligenza. Di questa discendenza fa anche testimonianza il nome di Persio, che si conserva in essa famiglia repetito più volte; e v'è stato per ogni tempo, da 300 e più anni in qua che se n'ha memoria, come vien ciò tenuto comunemente da tutta quella città; et io n'ho vista attestatione publica di quel magistrato in proposito della nobiltà di essa famiglia de' Falconcini. E Raffaello Volterrano nella sua *Anthropologia*, lib. 18, c. 542, scrive anch'esso della continuatione e conservatione di questo nome e famiglia; e dice esservi un marmo antico in Volterra nella porta di S. Angelo nel quale v'è il detto nome scolpito, il quale hoggi ancora vi si conserva. Così egli scrive: *A. Persius, teste Eusebio, patria Volaterranus, meus municeps, Romae sub Nerone principe vixit cum familiaribus Cornuto et Basso. Volaterris adhuc eius familiae monumentum in marmore ad portam S. Angeli cernitur huiusmodi inscriptione*: A. PERSIVS A. F. SEVER. VIX. AN. XIII. M. III. D. XIX. E Frosino Lapini nel libro della *Vita e miracoli de' Santi Giusto e Clemente*, nel cap. 27, mentre celebra la città di Volterra, così dice: *Et la quale Persio, poeta raro et dottissimo, il cui nome la famiglia de' Falconcini ha ritenuto gran tempo e ritiene ancora, nominandone sempre uno de' lor figliuoli per loro ornamento* „.

437. APROSIO (ANGELICO) di Ventimiglia. *Della patria di A. Persio Flacco, dissertatione di* LODOVICO APROSIO, *Accademico Incognito di Venetia, Geniale di Codogno, Apatista di Firenze ed Animoso di Gubbio. Al Signor Marc'Antonio Saoli, uno degli Illustrissimi Inquisitori di Stato per la Sereniss. Repub. di Genova. Cavata dal Lib. I delle* Hore pomeridiane *del medesimo.* In Genova. Per Pietro Giovanni Calenzani, in Piazza Nuova, M.DC.LXIV. Con licenza de' Superiori; in-4° di pp. 20.

L'A. conchiude [p. 11]: " Chi lo vuole Volterrano, chi da Luni: e perchè non mi sarà permesso di dirlo, se non della Spetia, o di Portovenere, o di Lerice, luoghi situati su 'l Porto di Luni e bagnati dalle onde del Ligustico, che egli con l'aggiunta di *mio* compiacesi di nominare, almeno dell'antica Tiguglia? „ Il chiamarsi Lodovico è una delle solite bizzarrie del P. Angelico. Questo opuscolo, come pure quello seguente, si trova sempre unito agli *Scrittori della Liguria* di Raffaello Soprani.

438. MASSA (GASPARO) della Spezia. *Della vita, origine e patria di Aulo Persio Flacco, osservationi e racconto di Don* GASPARO MASSA. In Genova. Per Pietro Giovanni Calenzani, 1667. Con licenza de' Superiori; in-4° di pp. 44.

L'A. ritiene Persio " non Toscano, ma Ligure; non di Volterra, ma di Tigulia, hora Spetie „.

439. Bayle (Pierre). *Perse.*

— in *Dictionnaire hystorique et critique, troisieme edition revue, corrigée et augmentée par l'auteur*, Rotterdam, Michel Bohm, 1720, tom. III, pp. 2262-2265.

— in *Dictionnaire*, etc. Amsterdam, par la Compagnie des Libraires, MDCCXXXIV, vol. IV, pp. 607-612.

Sebbene nella biografia, forte dell'autorità dell'autore dell'antica *Vita* di Persio, e dell'autorità di Eusebio e Cassiodoro, dica assolutamente: " étoit nâtif de Volterre en Toscane ", pure in una nota, dopo aver ricordati gli scritti dell'Aprosio e del Massa, si fa paladino delle ragioni de' liguri, che trova " assez probables "; e conclude: " si j'avois à choisir, j'aimerais mieux me ranger à leur sentiment qu'à celui d'Eusebe ". Ricorda pure che il Fonzio, il Landinelli e il Giustiniani vogliono Persio nativo di Luni.

440. Breitinger (Joannes Jacobus). *Exercitatio critica in Vitam Persii.*

— in Schellohrn, *Amoenitates literariae*, tom. IX [1729], p. 1103 e seg.

441. Vincioli (Giacinto). *Lettera del Sig. Abate* Giacinto Vincioli *ad un Cavaliere Genovese, trattenendosi alla Spezia, in risposta intorno ad un viaggio d'Italia, alla patria di Persio e agli studi in Roma di un nobil Giovane* [Agostino Lomellini] *suo congiunto.*

— in *Raccolta d'opuscoli scientifici e filologici. Tomo decimoterzo. All'Illustriss. Sig. Dottor Girolamo Baruffaldi Arciprete dell'insigne Collegiata di Cento, ecc.* In Venezia, appresso Cristoforo Zane, MDCCXXXVI, pp. 179-230.

È scritta da Genova il 6 settembre 1724. Si schiera tra quelli che vogliono Persio di Luni.

442. Tiraboschi (Girolamo) di Bergamo. *Notizie di Persio.*

— in *Storia della Letteratura italiana del cav. abate* Girolamo Tiraboschi; tom. II, part. I [Venezia, Antonelli, 1823], pp. 116-120.

" Ei nacque in Volterra d'illustre famiglia..... Io so che altri danno altra patria a Persio, " e il vogliono nativo della Liguria..... Ma un' opinione che non sia sostenuta se non da " coloro a' quali è onorevole e vantaggioso il sostenerla, raro è che abbia in suo favore vale- " voli argomenti ".

443. Koenig (G. L.). *De Persii vita, moribus et scribendi genere.*

— in D. Iunii Iuvenalis *satirae ex recensione* A. Ruperti. Item, A. Persii Flacci *ex recensione* L. Koenig, Avgustae Taurinorum, ex typis Josephi Pomba, anno MDCCCXXX, tom. I, pp. 319-355.

Lo dice " natus Volaterris, vetusto Hetruriae oppido ".

444. Jahn (Otto). *Prolegomena.*

— in Auli Persii Flacci *satirarum liber. Cum scholiis antiquis edidit* Otto Jahn, Lipsiae, typis et impensis Breitkopfii et Haertelii, 1843; pp. I-CCXVI.

È la migliore e la più diffusa vita di Persio che sia stata scritta; discorre a lungo anche del suo biografo Valerio Probo e del suo scoliaste Lucio Annio Cornuto. Di quest'ultimo più volte fu messo a stampa il *commentum.* L'edizione principe è così intitolata: *Persius cum tribus commentariis.* | *Cornuti phylosophi eius preceptoris cōmētarii.* | *Joannis Britannici Brixiani*

cōmentarii. | [In fine:] *Impressum Venetiis sumptu diligentissimi uiri Joannis de Tridino. Anno a natali christiano* | M.CCCC.XCIX. *Die uero.* IIII. *Mēsis Nouēbris. Regnante inclyto ac foelicissimo* | *principe Augustino Barbadico*; in-fol. con una xilografia rappresentante Persio ed i suoi tre commentatori. Al verso 7 della satira sesta Cornuto fa questa glossa: " *Mihi nunc Ligur* " *ora.* Se ipsum Persius significat secessisse in Liguriae fines, videlicet propter Fulviam Si- " senniam matrem suam, quae post mortem prioris viri ibi·nupta erat; vel quia in brumali " frigore tepidum caelum praebat „. Della patria del Poeta così scrive lo Jahn: " A. Persius " Flaccus natus est... Volaterris Etruriae oppido, ut praeter vitae scriptorem testantur Eusebius " et Cassiodorus in chronicis. Cui testimonio cur fidem denegemus et Lunae potius natum esse " Persium putemus cum scriptoribus quibusdam Italis, nulla causa est. Nam quod ipse narrat " Caesio Basso (VI, 6 sqq.), se Lunae cum maxime morari, et amoenum loci secessum ma- " gnifice praedicat, inde non sequitur, eum in illo oppido natum esse; potuit ibi commorari " multas ob causas, ut propter coeli hominibus, qui non satis valetudine utuntur, saluberrimam " temperiem (1). Neque est cur spernamus quod tradit schol. (ad l. l.), Persii matrem post se- " cundum matrimonium illic habitasse. Volaterris fuisse Persios docent inscriptiones ibi repertae " apud Gorium (*Inscr. Etr.,* II, p. 164) „.

445. Francia (Giovanni Jacopo). [La controversia sulla patria di Persio].
— in *Satire di* A. Persio Flacco *recate in altrettanti versi sciolti da* Giovanni Jacopo Francia *già Consigliere alla Corte Imperiale di Genova*, Casale, coi tipi dei fratelli Corrado, 1847, pp. 84-88.

Confuta quanto scrive lo Spotorno per rivendicare Persio a Luni; e si compiace lo ritengano al pari di lui volterrano, l'antico autore della *Vita* del Poeta, il Koenig, il Nisard e il Perreau.

446. Bixio (Cesare Leopoldo) di Genova. *Aulo Persio Flacco, nato nel Golfo della Spezia l'anno di G. C. 34, morto l'anno 62.*
— negli *Elogi di Liguri illustri. Seconda edizione riordinata, corretta ed accresciuta da D.* Luigi Grillo, *cappellano della R. Marina, membro della Società archeologica d'Atene,* tom. I [Genova, Ponthenier, 1846], pp. 10-18.

447. Engelmann (G.). [Bibliografia della Vita e delle Satire di Persio].
— in *Bibliothèque des auteurs classiques grecs et romains publiée par* Guillaume Engelmann. *Catalogue de toutes les éditions, traductions et de tous les commentaires publiés en Allemagne depuis 1700 jusqu'à 1846 sur les auteurs grecs et romains. Sixième édition entièrement revue et corrigée de la Bibliothèque des auteurs classiques par Enslin*, Leipzig, chez G. Engelmann, 1847; pp. 393-395.

448. Crotti (Giuseppe) di Cortemaggiore. *Alcune parole sui celebri di Spezia Aulo Persio Flacco e Bartolomeo Fazio*, Milano, tipografia di G. Bozza, 1865; in-8° di pp. 24.

Sostiene che Aulo Persio Flacco è nativo " precisamente di questa località su cui va fiorendo la Spezia „. Prima del Crotti, il Fabi nella sua Corografia d'Italia aveva scritto: " va gloriosa la Spezia d'aver dato i natali al satirico latino Persio Flacco „.

---

(1) Ita apud Statium (Silv. IV, 4, 23) Gallus Lunae secessum quaerit [Nota dello Jahn].

449. NERI (ACHILLE) di Sarzana. *Sopra Aulo Persio Flacco in risposta ad " Alcune parole sui celebri di Spezia ", ragionamento critico di* ACHILLE NERI, Sarzana, Tipografia Lunense, 1867; in-8° di pp. 22.

L'A. lo dichiara " lunense e nato nell'attual Golfo della Spezia, ma senza dire con certezza in quale località ".

450. CROTTI (GIUSEPPE). *Rivista di un ragionamento critico del sig. Achille Neri di Sarzana in risposta ad " Alcune parole sui celebri di Spezia ",* Spezia, Tipografia Artistica, 1867; in-8° di pp. 16.

Persio (scrive) " per consenso dei dotti nacque sul Golfo, ora della Spezia e nell'acclamata dubbiezza della precisa località, tanto sta in buon calcolo di probabilità venisse alla luce in lontana, quanto in vicina, e forse nella postura medesima in cui la città va distendendosi ". A questa risposta accenna il Neri nelle sue *Notizie della vita e delle opere di Antonio Iuani sarzanese,* Spezia, tipografia di Giacomo Monticoni, 1868, pp. VII-VIII.

451. GERARD (J.-A.). *Étude sur les satires de Perse ou vie de Perse.*
— in *Satires de* PERSE *traduites en vers français, précédées d'une étude sur la vie de ce poète, sur son époque et sur le stoïcisme par* J.-A. GERAD, *D. M. P. membre de plusieurs Sociétés savantes,* Lyon, imprimerie Louis Perrin, 1870, pp. 5-101.

È spartito in otto paragrafi: " I. Enfance et jeunesse de Perse — Exposition de son œuvre " [pp. 5-16]; " II. Age viril — Première satire — Critique de la littérature Césarienne " [pp. 16-30]; " III. Deuxième satire — Critique des mœurs de la Cour impériale " [pp. 30-37]; " IV. Troisième satire — Exposition de la philosophie stoïcienne " [pp. 37-58]; " V. Quatrième satire — De l'Homme d'État — Critique de la vie de Néron " [pp. 58-64]; " VI. Cinquième satire — Théorie de la vraie liberté " [pp. 65-85]; " VII. Sixième satire — Critique des pourchasseurs d'héritage " [pp. 86-94]; — " VIII. Prologue et épilogue — Conclusion " [pp. 94-101]. Afferma: " naquit à Volaterres, ancienne ville d'Étrurie ".

452. CURTIUS (E.). *De A. Persii Flacci patria.*
— in *Satura philologica* H. SAUPPIO *obl.* Berlin, 1879.

453. ENGELMANN (W.) e PREUSS (E.) [Bibliografia delle Vite e delle Satire di Persio].
— in *Bibliotheca Scriptorum classicorum herausgegeben von* WILHELM ENGELMANN. *Achte Auflage, umfassend die Literatur von 1700 bis 1878, neu bearbeitet Dr.* E. PREUSS. *Zweite Abtheilung: Scriptores latini,* Leipzig, Verlag von Wilhelm Engelmann, 1882, pp. 471-477 e 770.

Dà l'elenco dell'edizioni delle *Satire* fatte dal 1700 al 1878 e delle numerose monografie pubblicate su Persio in quel giro d'anni, principalmente in Germania.

454. BLANC (JOSEPH). [Bibliografia delle traduzioni in lingua francese delle Satire di Aulo Persio Flacco].
— in *Bibliographie italico-française universelle ou Catalogue méthodique de tous les imprimés en langue française sur l'Italie ancienne et moderne depuis l'origine de l'imprimerie 1475-1885, par* JOSEPH BLANC *ancien libraire,* Milan, imprimerie Giocondo Messaggi, 1886; tom. I, col. 134-135; tom. II, col. 1132-1135 e 1209.

455. Teuffel (Wilhelm Sigmund). *Persius Flaccus.*

— in W. S. Teuffels *Geschichte der Römischen Literatur neu bearbeitet von* Ludwig Schwabe. Leipzig, Druck und Verlag von B. G. Teubner, 1890; volume I, pp. 734-737.

Lo dice nato a Volterra.

456. Morgan (Morris H.). *A bibliography of Persius.* Cambridge, 1893.

457. Paoletti (Vincenzo) di San Terenzo al mare. *Sulla patria di Aulo Persio Flacco, osservazioni del cav.* Vincenzo Paoletti. *Estratto dal periodico " L'Idea liberale ",* Milano, Tipo-litografia Agraria, 1897; in-8° di pp. 16.

Afferma che Persio è nato nell'antico porto di Luni. Invece nell'altro suo scritto: *Memorie dell'antica Tigulia e della Segesta Tiguliorum, oggi Segestri a Levante,* Asti, coi tipi di A. Raspi, 1856; in-8° di pp. 40, sostiene che l'antica Tigulia sorgeva nel luogo stesso dove oggidì si trova Trigoso, e vuole che Persio abbia veduto la luce in Tigulia.

458. Schanz (Martin). *A. Persius Flaccus.*

— in *Geschichte der Römischen Litteratur bis zum Gesetzgebungwerk des Kaisers Justinian von* Martin Schanz, *ord. Professor an der Universität Würzburg,* München, 1901, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung Oskar Beck, II, 2. 2 Auflage, pp. 63-71.

È diviso in tre parti: " Biographisches " (pp. 63-65); " Persius' Satiren " (pp. 65-67); " Charakteristik des Persius " (pp. 67-71). Lo ritiene nato a Volterra: " A. Persius Flaccus " wurde zu Volaterrae in Etrurien den 4. Dezember 34 n. Chr. aus einer ritterlichen Familie " geboren und starb in ganz jungen Jahren, den 24. November 62 n. Chr. ".

459. Ramorino (Felice). [Aulo Persio Flacco].

— in *Le Satire di* A. Persio Flacco *illustrate con note italiane da* Felice Ramorino, Torino, Casa editrice Ermanno Loescher [tipografia Vincenzo Bona], 1905, pp. VI-XXV.

" La patria di Persio fu in altri tempi oggetto di controversia, avendo alcuni sostenuto che fosse ligure, desumendo ciò dal cenno che egli fa nella sesta satira del suo gradito soggiorno nella tepida riviera di Luni (La Spezia).... Questa falsa interpretazione ora è da tutti abbandonata..... Le testimonianze antiche s'accordano tutte nel dirlo nato a Volterra, antica città etrusca " [pp. VI-VII].

460. Albini (Giuseppe). *Persio e le sue satire.*

— in A. Persii Flacci *saturarum liber. Con introduzione e commento di* Giuseppe Albini. Imola, Cooperativa tipografica editrice Paolo Galeati, 1907, pp. III-XXXVII.

" Nacque, cavaliere romano e congiunto di grandi casate, il 4 dicembre del 34 d. C. (Fabio Persico L. Vitellio coss.) a Volterra in Etruria e morì a' 24 novembre del 62 (P. Mario Asinio Fallo coss.) in una sua villa su la Via Appia a otto miglia da Roma ".

2. — S. Ceccardo, vescovo di Luni e martire.

461. *Officia in festo S. Ceccardi episcopi Lunensis et martyris.*

— in *Officia propria Sanctorum pro Sancta Lunensi-Sarzanensi Ecclesia in unum collecta ad formam Breviarii Romani jussu Illustrissimi et Reverendissimi D. D. Fran-*

cisci Agnini, episcopi et comitis, praelati domestici, pontificio solio adsistensis et eidem Sanctae Sedi immediate subjecti, equitis SS. Mauritii et Lazari, per Romanos Pontifices hactenus concessa quae non habentur in Breviariis, Clavari, MDCCCXLI. Ex Provinciali Typographia Argiroffo, pp. 441-446.

— in *Officia propria in Massensi dioecesi ex apostolica concessione recitanda, nec non recentiora Breviarii Romani officia, Illustriss. ac Reverendiss. D. D. Joannis Baptistae Tommasi Episcopi Massensis jussu edita,* Massae, ex typographia S. Petri, MDCCCLXXV, p. 292.

La festa di S. Ceccardo cade il 16 di giugno. Il suo corpo si venera nella cattedrale di Carrara. L'*Officium S. Ceccardi* fu concesso dalla S. Congregazione dei Riti il 20 settembre 1833 alla Diocesi di Massa e il 19 maggio 1838 alla Diocesi di Luni-Sarzana.

462. Manfredi (Martino) di Lucca. *Breve relatione circa la vita, morte e miracoli di S. Ceccardo martire, protettor di Carrara, ove si conservano le sue ossa.*

— ne' *Saggi geniali di* Martino Manfredi. In Genova, M.DC.LXXIIII, per gli heredi di Pietro Giovanni Calenzani; pp. 77-80.

Il Manfredi fu commissario di Carrara e la *Relatione* è preceduta da questa lettera a Don Francesco Cybo, scritta il 6 giugno 1646: " Ecco a V. S. Ill.ma in un breve racconto " quanto è a notitia di questa Terra della vita, morte e miracoli di S. Ceccardo. Vorrei haver " havuto campo di poter soddisfare al desiderio di V. S. Ill.ma più pienamente et abbondante- " mente, ma con ogni mia fatica et industria non m'è riuscito d'avanzarmi più oltre „. Ne' *Saggi geniali* si trovano a stampa varie lettere del Manfredi al Principe Alberico, al Marchese Alderano, a Francesco e a Odoardo Cybo; e a p. 142 si legge anche un sonetto del Manfredi stesso intitolato: *La forza delle lagrime,* con cui festeggia " la sanità ricuperata dall'Ecc.mo Sig.re Don Carlo Cybo, Principe di Massa, dopo una pericolosa infermità „.

463. Berrettari (Francesco) di Carrara. *Hymni Divi Caecardi Ep. Lun. et Mart.*

— in Francisci Berrettarii *carminum partis prioris libri quinque. Ad Illustrissimum ac Reverendiss. D. D. Jo. Franciscum Sardini Abbatem Definitorem Later. ac dudum D. Priorem S. Frigdiani de Luca et Ordinarium Carrariae nullius dioecesis,* Lucae M.DC.LXXXIII. Typis Marescandoli; pp. 109-112.

A p. 129 si legge un suo epigramma: " De D. Caecardo Episc. Lunen. et Mart. „.

464. — *In festiva solemnitate D. Cecardi Lun. Epis. et martyris, Divinae preces.*

— in Francisci Berrettarii *carminum secundae partis libri sex. Ad Illustriss. Clariss. Sapientiss. V. D. Antonium Magliabechium Cosmi III Magni Ducis Etruriae Bibliothecarium.* Massae, M.DC.XCIII. Ex typographia Hieronymi Marini, pp. 69-75.

465. *De Sancto Cecardo Episcopo Lunensi et martyre Carrariae in Tuscia commentarius historicus. De loco, tempore et occasione martyrii ac praesenti Sancti corporis cultu.*

— in *Acta Sanctorum Junii,* tom. III [Antuerpiae, apud viduam Henrici Thieullier, a. d. MDCCI], pp. 142-144.

3. — S. Eutichiano, papa e martire.

466. *Officia in festo S. Euthychiani papae et mart.*

— in *Officia propria Sanctorum pro Sancta Lunensi-Sarzanensi Ecclesia in unum collecta*, etc. Clavari, MDCCCXLI. Ex Provinciali Typographia Argiroffo, pp. 15-17.

— in *Officia propria Sanctorum recitanda in cathedrali et dioecesi Apuana, quorum alia utpote particularia non est reperire in Breviariis, alia licet universalia desiderantur in Breviariis non recentis editionis. Iussu Illustriss. et Reverendiss. Domini D. Ioseph Adeodati Venturini, patritii pontrem., Ordinis S. Benedicti, Dei et Sanctae Sedis Apostolicae gratia Episcopi Apuani. Editio II.* Fivizzani, ex typograph. Bartoli et soc., 1844, pp. 310-311.

— in *Officia propria in Sancta Ecclesia Lunen.-Sarzanensi ex concessione Apostolica recitanda et Officia Breviarii Romani recentiora edi jussit Illustriss. ac Reverendiss. D. D. Ioseph Rosati Dei et Apostolicae Sedis gratia Episcopus Lunen.-Sarzanensis et Brugnatensis et comes, eidem Sedi immediate subjectus, SS. D. N. Pii PP. IX praelatus domesticus ac Solio pontificio assistens*, Augustae Taurinorum, ex Typographia Pontificia Petri H. F. Marietti, MDCCCLXX, pp. 251-252.

— in *Officia propria in Massensi dioecesi ex Apostolica concessione recitanda*, etc. Massae, ex typographia S. Petri, MDCCCLXXV, pp. 316-366.

S. Eutichiano morì il 9 decembre 283; e la sua festa cade appunto il 9 decembre. Con decreto della S. Congregazione de' Riti, del 24 gennaio 1688, fu concesso alla Diocesi di Luni-Sarzana l'*Officium Sancti Eutychiani.*

467. Flodoardus. *S. Eutychianus.*

— in Flodoardus, *De triumphis Christi apud Italiam*; in *Patrologia latina*, vol. CXXXV, pp. 691-692.

468. de Natalibus (Petrus). *S. Eutychianus.*

— in Petrus de Natalibus, *Catalogus Sanctorum et gestorum eorum ex diversis voluminibus collectus lib. XII*, Vicentiae, 1493, vol. I, p. 45.

469. Anastasius bibliothecarius. *S. Eutychianus.*

— in *Vitae Romanorum Pontificum,* in Muratori L. A. *Rerum Italicarum scriptores,* tom. II, part. I, col. 101.

Com'è noto, Anastasio non è l'autore, ma il raccoglitore di queste vite. Eutichiano è detto dal biografo " natione Tuscus, ex patre Marino, de civitate Lunae ". Cfr. l'edizioni seguenti:

470. *Eutychianus.*

— in *Le* Liber pontificalis, *texte, introduction et commentaire par l'abbé* L. Duchesne, tom. I [Paris, Thorin, 1886], pp. 159-160.

471. *Eutychianus.*

— in *Liber pontificalis pars prior. Edidit* Theodorus Mommsen. Berolini, apud Wiedmannos, MDCCCXCVIII, p. 38.

Fa parte del volume I *Gestorum Pontificum Romanorum* ne' *Monumenta Germaniae historica.*

472. Tucci (Nicolao) di Lucca. *De Sancto Eutychiano pontifice et martyre.*
— in *Illustrium Lucensium elogia, auctore* Nicolao Tuccio, *libri quatuor, quibus adjunctus liber quintus a* Daniele de Nobilibus, *cum eiusdem praefatione et notis*; ms. nella Biblioteca del R. Archivio di Stato in Lucca, cod. di n° 71, pp. 12-14.

Il Tucci visse dal 1541 al 1615. " Quest'opera ", scrive il marchese Cesare Lucchesini [*Storia letteraria di Lucca*, I, 200], " può dirsi più presto oratoria che storica. Imperciocchè egli è più sollecito d'ornare con eloquenza le lodi delle persone prese ad encomiare, che di raccogliere le cose da loro operate. Pone poi tra i nostri parecchi, che certamente non ebbero qui i natali, nè videro mai la nostra città, il che vuolsi attribuire a quella mancanza di critica, di cui, siccome ho detto, non seppe del tutto liberarsi ". Tra quelli che non ebbero a Lucca i natali è appunto il pontefice Eutichiano.

473. Semeria (Giovambattista). *Santo Eutichiano.*
— in *Storia ecclesiastica di Genova e della Liguria dai tempi apostolici sino al-l'anno 1838,* Torino 1838. Dalla tipografia e libreria Canfari, pp. 337-338.

474. — *Sant'Eutichiano papa e martire.*
— ne' *Secoli cristiani della Liguria, ossia storia della Metropolitana di Genova, delle Diocesi di Sarzana, di Brugnato, Savona, Noli, Albenga e Ventimiglia, scritti da* Gio. Battista Semeria, *prete della Congregazione dell'Oratorio di Torino,* vol. II [Torino, Chirio e Mina, 1843], pp. 127-128.

475. Avignone (Gaetano). *Medaglie dei Liguri e della Liguria, descritte.*
— negli *Atti della Società Ligure di storia patria*, vol. VIII [1868], pp. 417-729.

A p. 425 descrive la medaglia di S. Eutichiano.

476. De Rossi (Giambattista). *Del sepolcro e dell'epitaffio di Eutichiano.*
— in *La Roma sotterranea cristiana descritta ed illustrata dal cav.* G. B. De Rossi, tom. II [Roma, Salviucci, 1867], pp. 70-72.

477. Luxardo (Fedele). *Santo Eutichiano martire e Sergio IV Sommi pontefici.*
— in *Saggio di storia ecclesiastica genovese, ossia Vite di alcuni Santi e di altri uomini illustri, per* Fedele Luxardo, Genova, tipografia della Gioventù, 1874-75, vol. I, pp. 79-89.

Sergio IV non appartiene alla Lunigiana, ma a Roma: " Sergius qui vocatur Os porci, natione romanus ". Cfr. *Liber pontificalis,* ed. del Duchesne, II, 267.

4. — S. Terenzio Vescovo di Luni e martire.

478. *De Sancto Terentio Episcopo Lunensi et martyre Sarzanae in Italia.*
— in *Acta Sanctorum Iulii,* tom. IV [Antuerpiae, apud Jacobum du Moulin, MDCCXXV], p. 86.

La sua festa cade il 15 di luglio. Il biografo ritiene sia fiorito " forte sec. IX "; e soggiunge: " italus an gallus incertus ".

479. *Storia della vita e martirio del glorioso Vescovo e martire S. Terenzo, il di cui sagro corpo riposa nella chiesa parrocchiale di S. Terenzo di Fivizzano, e del modo mirabile col quale fu ivi trasportato.* Massa, presso i fratelli Frediani, MDCCLV, in-16° di pp. 12.

A p. 12 si legge: " Il giorno 26 febbraio 1755 pronunziò „ [monsig. Gio. Girolamo Della Torre, vescovo di Luni-Sarzana] " la sua sentenza, benignamente dichiarando doversi come corpo " di S. Terenzo, vescovo e martire, esporre alla pubblica venerazione de' fedeli, come seguirà, " piacendo all'Altissimo, il dì 15 luglio del presente anno 1755, celebrandosi ogni anno in tal " giorno la di lui santa festa „.

480. PAOLETTI (VINCENZO) di S. Terenzo al mare. *Santerenzo al mare, note storico-descrittive del cav.* VINCENZO PAOLETTI, Milano, tipografia Enrico Piazza, 1887; in-16° di pp. 52.

Nel capitolo II [pp. 13-18] parla di S. Terenzio martire, dal quale ha preso il suo nome quella borgata.

5. — S. VENANZIO vescovo di Luni.

481. *Officia in festo S. Venantii Ep. Lun. et conf.*
— in *Officia propria in Sancta Ecclesia Lunen.-Sarzanensi ex concessione Apostolica recitanda,* etc. Augustae Taurinorum, 1870; pp. 346-347.

482. AMBROSINI (RAFFAELE) di Fabriano. *Istoria di San Venanzio, vescovo di Luni, titolare della chiesa parrocchiale e patrono di Albacina, ove si venera il suo sacro corpo, per* RAFFAELE AMBROSINI, *parroco di Albacina, castello e diocesi di Fabriano, sua patria, in occasione del primo cinquantesimo dalla sua terza invenzione, avvenuta il XIV luglio MDCCCXXIII,* Iesi, tip. Fratelli Ruzzini, 1873; in-8° di pp. 196.

Si spartisce in tre libri: Lib. I. *Vescovato, durata, opere* [Cap. 1. S. Gregorio e i suoi tempi. Cap. 2. Delle Lettere di S. Gregorio. Cap. 3. Dei Dialoghi di S. Gregorio. Cap. 4. S. Venanzio vescovo della città di Luni, sua patria. Cap. 5. S. Gregorio scrive a Venanzio perchè vieti ai cristiani il loro servizio agli ebrei. Cap. 6. Venanzio erige nella propria casa in Luni un monastero di vergini con un patrimonio per il mantenimento. Regola. Deodata monaca contro Fidenzia sua madre. Cap. 7. A richiesta di S. Venanzio, il vescovo Costanzio è scelto da S. Gregorio in aiuto ai bisogni della sua diocesi. Cap. 8. Venanzio si ammala. S. Gregorio stabilisce le pene ai delinquenti. Libro, pastorale e veste. Cap. 9. Per comando di S. Gregorio, Venanzio ordina diaconi e sacerdoti, restaura la chiesa di Fiesole; esamina una questione tra il Vescovo di Milano e il Vescovo Teodoro. Cap. 10. Gregorio il grande muore; Venanzio parte da Luni; durata del suo vescovato; ampiezza della sua diocesi]. Lib. II. *Tre invenzioni delle sacre reliquie dichiarate identiche* [Cap. 1. Tufico, città vescovile distrutta. Venanzio, ivi morto, ne fu vescovo; età del Santo. Cap. 2. Albacina e sua chiesa parrocchiale. Cap. 3. Culto prestato a S. Venanzio vescovo, confuso con S. Venanzio martire. Cap. 4. S. Venanzio titolare della chiesa parrocchiale di Albacina e patrono di questo castello. Altare eretto a suo onore, che ricorda la sua invenzione. Feste ed offerte popolari. Solennità 7 giugno. Cap. 5. Memorie tradizionali intorno a S. Venanzio. Seconda e terza invenzione del suo santo corpo. Cap. 6. Il rinvenuto corpo di S. Venanzio è dichiarato identico dalla S. Congregazione dei Riti. Sua trasla-

zione e solennità. Vari decreti della medesima intorno all'ufficio; approvazione delle lezioni storiche e confraternita ad onore del Santo]. Lib. III. *Documenti e memorie.*

La *Civiltà Cattolica* [quaderno di agosto 1873, p. 333] ne dà il seguente giudizio: " Nello stendere questa Vita il ch. A. ha consultati i più autorevoli scrittori antichi e moderni che han parlato delle geste di S. Venanzio, e da esse ha cavato il meglio di notizie, di tradizioni e di documenti per tesserne ordinatamente la storia ".

483. Manzini (Luigi Maria). *Venanzio.*

— in Manzini L. M. *Nomi erroneamente inseriti nel Catalogo dei Vescovi di Lodi sino al 1158*: nell'*Archivio storico per la città e comuni del circondario di Lodi*, ann. XXIV (1905), pp. 184-185.

Nell'epistola di papa Gregorio I a Costanzo, vescovo di Milano, del maggio 594, alcuni invece di *Quorundam de* Lunensium *venientium partibus*, leggono Laudensium, e vogliono che Venanzio, vescovo di Luni, sia stato vescovo di Lodi. È tra questi lo Zaccaria, che scrive: " Laudensem ergo episcopum fuisse nullus dubito ". Il Manzini mette in evidenza l'errore e restituisce Venanzio alla Chiesa di Luni.

6. — S. Venerio, eremita (1).

484. *Officia in festo S. Venerii abbatis.*

— in *Officia propria Sanctorum recitanda in cathedrali et diocesi Apuana*, etc., Fivizzani, ex typograph. Bartoli et soc., 1834, pp. 287-290.

— in *Officia propria in Sancta Ecclesia Lunensi-Sarzanensi ex concessione Apostolica recitanda*, etc., Augustae Taurinorum, 1870, pp. 393-397.

— in *Officia propria in Massensi dioecesi ex Apostolica concessione recitanda*, etc., Massae, ex typographia S. Petri, MDCCCLXXV, pp. 323-327.

La festa di S. Venerio cade il 13 settembre. Alla diocesi di Luni-Sarzana fu accordata dalla S. Congregazione de' Riti il 20 settembre 1780.

485. *Vita di S. Venerio.*

— in *Vita di tre Santi Massimi della città di Reggio di Lombardia e Provenza, di S. Albino Vescovo d'Angiers et di S. Venerio eremita, da alcuni devoti reggiani composta et dedicata a N. S. Gesù Cristo et alla B. V. Maria.* In Parma, per Mario Vigna, 1645, pp. 57-72.

A p. 72 si legge: " Io Domenico Zanetti della Compagnia di Giesù ho confrontato li soprascritti miracoli et Vita di S. Venerio con un libro molto antico da choro, manuscritto in cartapecora, il quale è della chiesa di S. Prospero di Reggio, ed ho ritrovato essere in tutto conforme, essendo però quel libro in lingua latina ".

---

(1) Consulta anche:

a) Remondini (Angelo e Marcello). *Il Monastero di S. Venerio e di S. Maria delle Grazie.*

— in *Parrocchie dell'Archidiocesi di Genova, notizie storico-ecclesiastiche dei fratelli sacerdoti* Angelo e Marcello Remondini, *con aggiunte di* Arturo Ferretto, vol. XV [Genova, tip. della Gioventù, 1897], pp. 255-266.

b) Saccani (Giovanni). *Cronotassi sui Vescovi di Reggio Emilia,* Reggio Emilia, stab. tipo-litografico degli Artigianelli, 1898, p. 30.

486. *Vita Sancti Venerii, ex cod. ms. Monasterii* [divi Prosperi Regiensis].

— in *Ad Monasterii divi Prosperi Regiensis commentaria historica appendix, seu pars tertia, per D.* Camillum Affarosi, *regiensem, Ord. S. Benedicti Congregat. Cassinensis, Monasterii S. Petri et Prosperi Regien. Abbatem, eiusdemque Congregationis Visitatorem,* Patavii, MDCCXLVI, ex typographia I. Bapt. Conzatti, pp. 153-162.

Segue a pp. 163-174: *Incipit qualiter Sancti Venerii corpus post nonagesimum annum a Lucio* [Lunensi] *episcopo revelatum sit III kal. Maii.* A pp. 175-180 si leggono alcune considerazioni dell'Affarosi. Questo scrittore parla di S. Venerio anche nelle sue *Memorie storiche del Monastero di S. Prospero di Reggio,* In Padova, MDCCXXXIII, per Gio. Battista Conzatti, I, 19-20.

487. Suyskenius. *De Sancto Venerio presb. eremita in Tyro maiore maris Ligustici insula commentarius praevius.*

— in *Acta Sanctorum mensis Septembris,* tom. IV [Antuerpiae, apud Bernardum Albertum vander Plassche, MDCCLIII], pp. 109-115.

Si divide in quattro parti: I. " Memoria in Martyrologiis: cultus antiquus et recentior; vita qualis „; II. " Sanctus a cognomine eremita distinctus: eiusdem patria, probabilis monachatus, praelatura, sacerdotius, tempus emortuale „; III. " Sancti corporis elevatio, structa super eo ecclesia, additoque monasterio: traslatio in continentem probabiliter facta saeculo septimo vel octavo „; IV. " Postrema corporis Regium Lepidi traslatio: cetera ad reliquias spectantia „.

488. *Vita* [Sancti Venerii], *auctore anonymo. Ex Petri Calo part. I, f. 256, collata cum ms. Camaldulensi et Genuensi.*

— in *Acta Sanctorum Septembris,* tom. IV [Antuerpiae, apud Bernardum Albertum vander Plassche, MDCCLIII], pp. 115-120.

È divisa in due capitoli: I. " Sancti patria et pueritiae institutio, vita eremitica, miracula, fuga in Corsicam „; II. " Reditus in Tyrum, mors, sepultura, corporis elevatio, translatio Regium Lepidi facta „.

489. Lamorati (Giuliano) di Portovenere. *Vita de' SS. Venerio e Pacomio Abbati. L'uno de quali nato presso Luniggiana fece vita prodigiosa in Tiro Maggiore. L'altro gran Patriarca d'Egitto honora con le sue reliquie Porto Venere. Scritte dal Rev. Prete* Giuliano Lamorati, *sacerdote di detto luogo. E dedicate all'Illustrissimi Signori Marco e Livia Centurioni.* In Genova, per Girolamo Marino e Benedetto Celle, M.DC.LXV; in-4° di pp. 80.

La dedica a' Centurioni è in data di Genova 1° febbraio 1665.

490. Semeria (Giambattista). *S. Venerio.*

— in *Storia ecclesiastica di Genova e della Liguria dai tempi apostolici sino all'anno 1838,* Torino, 1838. Dalla tipografia e libreria Canfari, pp. 240-242.

491. Semeria (Giambattista). *S. Venerio nel secolo VI.*

— ne' *Secoli cristiani della Liguria, ossia Storia della Metropolitana di Genova, delle Diocesi di Sarzana, di Brugnato, Savona, Noli, Albenga e Ventimiglia, scritti da* Gio. Battista Semeria, *prete della Congregazione dell'Oratorio di Torino*, vol. II [Torino, Chirio e Mina, 1843], pp. 118-120.

492. [Bibliografia degli scritti intorno a S. Venerio].

— in *Bibliotheca hagiographica latina antiquae et mediae aetatis, ediderunt Bollandiani*; II, 1233.

7. — ANTONIO DI CAMILLA, vescovo e conte di Luni.

493. [Documenti della pace tra Antonio Di Camilla vescovo e conte di Luni ed i Marchesi Malaspina].

— in *Continuazione delle Novelle letterarie*, n° 38, Firenze, 18 settembre 1767, col. 603-606; n° 39, 25 settembre, col. 610-617; n° 40, 2 ottobre, col. 633-635.

Editi per la prima volta, con un'infinità di errori tipografici, dall'ab. Giovanni Lami, che n'ebbe copia dal Marchese Manfredi Malaspina di Terrarossa e Filattiera. Il 6 ottobre del 1306 Franceschino Malaspina, Marchese di Mulazzo, a nome proprio e de' suoi congiunti Moroello e Corradino nominò procuratore Dante Alighieri per concludere la pace con Antonio Di Camilla, Vescovo e Conte di Luni; pace che venne di fatto stabilita il giorno stesso in Castelnuovo di Magra. Questi due strumenti si leggono ne' protocolli di Giovanni di Parente di Stupio esistenti nell'Archivio Notarile di Sarzana.

— in *Codex diplomaticus familiae Marchionum Malaspinarum,* part. I, n° XIV e XV, pp. 20-24.

Questo *Codex* fa corredo, con separata numerazione, all'allegazione dell'avv. Migliorotto Maccioni di Pisa intitolata: *Ad Sacram Caesaream nec non Hung. et Bohem. &. &. &. Regiam Maiestatem expositio humillima rationum exhibit. apud excelsum Imperialem Consilium Aulicum pro clementissime decernenda Treschietti feudi imperialis investitura Excellentissimo Domino Manfredo Marchioni Malaspina de Filacteria.* Pisis, anno MDCCLXIX. Apud Augustinus Pizzornum; in-4°.

— DANTIS ALIGHIERI *legatio pro Francischino Malaspina ad ineundam pacem cum Antonio Episcopo Lunensi et constitutio pacis ann. MCCCVI, denuo recognita et iterum in lucem edita consilio et sumptibus* G. I. *Bar.* VERNON. Pisis, ex officina Nistriana, MDCCCXXXXVII; in-4° di pp. 12.

Carlo Troya [*Storia d'Italia nel medio evo*, vol. IV, part. I, p. XXIII e seg.] narrando le accoglienze che gli fecero a Sarzana nel 1824 i canonici della cattedrale, scrive: " Ad essi è " ora soggetto il Monastero del Corvo, dove Dante favellò con frate Ilario, e dove i canonici " sarzanesi vollero farmi festa in più maniere; allegri, secondo la lor benevola indole, che a " me fosse toccato il piacere di rinvenire nella loro patria gl'istromenti dell'ambasceria di Dante " al Vescovo di Luni e della pace da lui conclusa con quel prelato in nome de' Marchesi Mala- " spina. Tali scritture..... eransi dileguate nel corso delle susseguenti guerre d'Italia, pel giusto " affanno che alcuno concepì di volerle salvare, nascondendole „.

— in *Storia della vita di Dante Alighieri compilata da* PIETRO FRATICELLI *sui documenti, in parte raccolti da Giuseppe Pelli, in parte inediti.* Firenze, G. Barbèra, 1861; pp. 197-204.

— in *L'Inferno di* DANTE ALIGHIERI *disposto in ordine grammaticale e corredato di brevi dichiarazioni da* G. G. WARREN *Lord* VERNON. Londra, T. e G. Boone [Firenze, Bargiacchi], 1862, vol. II, p. 53 e seg.

494. *La pace di Castelnuovo.*

— nel *Codice diplomatico Dantesco. I documenti della vita e della famiglia di Dante Alighieri riprodotti in fac-simile, trascritti e illustrati con note critiche, monumenti d'arte e figure, da* Guido Biagi *e da* G. L. Passerini. *Con gli auspicî della Società Dantesca Italiana.* Firenze, l'anno dalla nascita del Poeta dCxxxViii, dispensa settima e dispensa ottava, pp. 1-16, con 11 vignette e 5 fac-simili.

Le vignette rappresentano: " Fosdinovo, castello dei Malaspina "; " Castelnuovo dei Malaspina (1), in Valdimagra "; " Sepolcro di Galeotto [Malaspina], nella chiesa di S. Remigio in Fosdinovo. Sec. XIV "; " La villa Fabbricotti sul monte Caprione "; " Veduta generale di Mulazzo "; " La torre di Mulazzo "; " La così detta *Casa di Dante* a Mulazzo "; " Sasso graffito a Mulazzo "; " Portale del duomo di Sarzana "; " Tomba di Bernabò Malaspina in S. Francesco di Sarzana "; " Sigillo di Moroello Malaspina ". I fac-simili, di cui il *Codice* dà anche la trascrizione, non sempre scrupolosamente esatta, oltre la procura di Franceschino Malaspina a Dante e la pace di Castelnuovo, riproducono tre altri documenti, de' giorni 13, 18 e 19 ottobre 1306, che si riferiscono alla pace stessa.

8. — Francesco da Pietrasanta, vescovo di Luni.

495. Sforza (Giovanni). *Francesco di Pietrasanta, vescovo di Luni.*

— in *Giornale Ligustico,* di Genova, ann. XIX [1892], pp. 32-46.

Apparteneva alla famiglia Manfredi di Pietrasanta ed era figlio di Guido, segretario di Paolo Guinigi, Signore di Lucca. Sedè sulla cattedra di Luni dal 1415 al 1465.

XII.

Saggio d'un regesto de' documenti riguardanti Luni e la sua diocesi [465-1000].

496. 465.

Felice *Lunensi* (2) comparisce tra i vescovi che assistettero al Concilio Romano [Cfr. Mansi, *Sacrorum Conciliorum nova et amplissima collectio;* VII, 959, 965-966].

497. 499-503.

Victor Lunensis assiste alle sinodi Romane, III del 499, IV del 501, V del 503, e VI senza data [Mansi, Op. cit., VIII, 252, 269, 300 e 315].

498. 556, febbraio 15.

Papa Pelagio I scrive ai vescovi *Gaudentio, Maximiliano, Gerontio, Iusto, Terentio et Laurentio per Tusciam Annonariam* (3), e li dice scismatici, perchè dubitavano

(1) Castelnuovo, feudo de' Vescovi e Conti di Luni, non appartenne mai a' Malaspina.

(2) Il Labbè invece di *Lunensi* stampa *Lucensi* e il Lupi *Cumiensi*; la collezione dionisiana ha però Lunensi; e *Lunensi,* per testimonianza del Mansi, legge l'antico ms. della Biblioteca Capitolare di Lucca, attribuito al secolo XI.

(3) La Tuscia era allora distinta in *Suburbicaria* e *Annonaria,* e di quest'ultima faceva parte la diocesi di Luni. Cfr. Lami, *Sanctae Ecclesiae Florentinae monumenta,* I, 20 e seg. Uno de' vescovi ricordato da papa Pelagio è per conseguenza quello di Luni.

della sincerità e della saldezza della sua fede. " Directam a nobis „. [MANSI, Op. cit.; IX, 716. — MIGNE, *Patrologiae cursus completus (Series latina)*; LXIX, 397. — JAFFÈ, *Regesta Pontificum Romanorum* (1ª ediz.), nº 619; (2ª ediz.), nº 939].

499. 594, ind. XII, maggio.

Papa Gregorio I (1) scrive a Venanzio vescovo di Luni (2): Per relazioni di molti so tenersi servi cristiani dagli ebrei che vivono nella città di Luni; la qual cosa mi parve tanto più acerba, quanto più travagliosa alla tua sofferenza. Bisognava che per rispetto alla tua dignità, e per riguardo alla religione di Cristo, tu non lasciassi nessun appiglio alla superstizione giudaica, affinchè le anime semplici, non tanto per insinuazioni, quanto per diritto di potestà, non venissero tratte a servire. Onde ti preghiamo, o fratello, che, a tenore delle santissime leggi, nessun ebreo possa ritenere alcun servo cristiano. Chè se alcuni se ne trovano presso di loro, a questi valga la libertà in soccorso di difesa, secondo la sanzione delle leggi. Quelli poi che sono nelle possessioni di essi, sebbene anche loro, in vigore delle leggi, sian liberi, nondimeno perchè più lungamente rimasero a coltivare le loro terre, come obbligati alla condizione del luogo, restino a coltivare i campi che solevano, e paghino a' predetti uomini in rendite; eseguiscano quanto i diritti prescrivono intorno a' coloni o agli originari; ma nulla di più s'aggiunga ad essi sopra a quest'onere. Che se qualcuno di loro vorrà che vadano altrove, o ritenerli al proprio servizio, sappia che viola colla sua temerità il diritto colonario, e, col pretesto della legge, il diritto del padrone. In tutte queste cose pertanto voglio che tu t'impegni in modo da non divenire pastore reo di lacerato gregge, nè che il poco zelo ti renda riprensibile presso di me. " Multorum ad nos „. [Cfr. GREGORII I *papae registrum epistolarum, edidit* P. EWALD, Berolini, 1887, tom. I, pars I, lib. IV, ep. 21. — JAFFÈ (1ª ediz.), nº 922; (2ª ediz.), nº 1293. — DESIMONI C., *Regesti delle lettere pontificie riguardanti la Liguria dai più antichi tempi fino all'avvenimento d'Innocenzo III.* negli *Atti della Società ligure di storia patria*, vol. XIX, nº 12].

500. 594, ind. XII, maggio.

Papa Gregorio I scrive a Costanzo, vescovo di Milano: Per relazione d'alcuni che tornavano dalle parti di Luni (3), ho saputo essersi i religiosi di quel luogo

---

(1) Cfr. EWALD P., *Studien zur Ausgabe des Registers Gregors I*, in *Neues Archiv der Gesellschaft für ältere deutsche Geschichtskunde*, tom. III, fasc. 3, pp. 431-625.

(2) Di lui così scrive l'EWALD: " Venantio, episcopo Lunensi, plures misit papa epistolas, postremam ep. IX, 143, anno 599, mai. Venantium paullo ante epistolam nostram Romae fuisse ex *Dialogis*, III, 9 et IV, 53 constat. Nam cum papa Dialogos scriberet (i. e. anno 593, fin.) Venantium *in praesenti adesse* dicit. Igitur ex epistola nostra prima eidem directa conicimus tunc eum, ut a papa confirmaretur Romam petiisse. Neque ex urbe iam discesserat, sed in loco ei praeceptum nostrum datum esse ex epistola IV, 22 elucet, in qua Venantius *praesentium lator* nominatur „.

(3) Le antiche edizioni leggono: *Quorundam de Lunensium venientium partibus*; ma, come scrive il TROYA [*Codice diplomatico longobardo*, I, 309-312], " piacque a' dotti Maurini di legger Lodi, secondo i codici tutti di Normandia, e secondo il Turonese, il Vaticano D., i Remensi e i Telleriani; alla qual conclusione si rassegnò l'acuto e diligente Gallicciolli. Rimase perciò inonorato

tanto allontanati dalla disciplina ecclesiastica da non aver più ne' loro costumi e nelle loro azioni riguardo a' decreti canonici. Commisi al vescovo Venanzio, latore di questa lettera, che subito desse mano a emendarli; ma lui non credè di bastar solo in tale inquisizione, per il gran numero de' traviati, e mi pregò che gli aggiungessi l'aiuto della tua autorità. Fate dunque venire dinanzi a voi tutti i chierici e e gli altri religiosi della detta città e suo territorio, rei degli eccessi di cui vi è qualche sospetto. Correggete con le punizioni prescritte da' canoni chiunque se n'è allontanato; nè soffrite che ne' nostri luoghi più a lungo vadano in precipizio coloro che non si comportano ne' costumi secondo l'abito. " Quorundam de „. [Cfr. Gregorii I *papae registrum epistolarum* (edizione dell'Ewald), lib. IV, ep. 22. — Troya C., *Codice diplomatico longobardo*, I, 309-312. — Jaffè (1ª ediz.), nº 929; (2ª ediz.), nº 1294. — Desimoni C., *Regesti*, nº 13].

501. 594, ind. xiii, settembre.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: Conducendoti all'isola della Gorgona, provvedi a prete Saturnino. Mi fu riferito, che sebbene per cagione di colpa sia stato rimosso dall'ordine del sacerdozio, pure volle continuare a compirne il ministero e offrir ostie a Dio. Se tu ritroverai ciò vero, privalo della partecipazione del sacro corpo e del sangue del Signore e riducilo a penitenza, e fino al giorno della sua morte sia scomunicato, e solo in fin di vita riceva il viatico. Se poi lo conoscerai così pentito da potersi convenientemente ammettere a ricever la comunione tra' laici anche prima della morte, te ne concedo la facoltà. " Accedens ad „. [Cfr. Gregorii I *papae registrum epistolarum* (edizione dell' Ewald), lib. V, ep. 5. — Jaffè (1ª ediz.), nº 956; (2ª ediz.), nº 1321. — Desimoni, *Regesti*, nº 15].

502. 594, ind. xiii, novembre.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: La lettera che m'inviasti mi manifestò la tua sollecitudine; ma mi contristò la notizia della tua infermità. Rispondendo alle tue domande, penso che il diacono e l'abate di Portovenere, che tu mi dici esser caduto, non si debba nè possa nominar sacerdote. Privalo anzi dell'ordin sacro e mettilo a penitenza. Che se poi per le azioni e per la conversione lo meriterà, ottenga di star nel primo posto tra gli altri monaci, quando però tu l'abbia accordato. Anche i suddiaconi, rei della stessa colpa, deposti irrevocabilmente dal loro ufficio, ricevano la comunione tra' laici. In Portovenere poi, in luogo del

---

" il ms. regio parigino, da cui l'edizioni più antiche della Maurina preso avevano a stampar non " Lodi, ma Luni. Pur tutta volta questo codice parigino avea ragione; e Luni avrebbe dovuto leg- " gersi ancorchè S. Gregorio con la sua mano divina scritto avesse Lodi nella sua lettera; ciò che " gli sarebbe avvenuto per effetto d'un error di penna „. Luni a que' giorni non era anche caduta in potere de' Longobardi, mentre a' Longobardi era soggetta Lodi; per conseguenza (prosegue il Troya), " Costanzo, vescovo, non potea costringere gli abitanti di Lodi a venirgli davanti, neppur " se avesse abitato in Milano; ma egli visse in Genova, e vi morì, dove mancavagli ogni forza per " costringere i chierici sudditi de' Longobardi „ E aggiunge: " Per l'opposito ben questi potea, " stando in Genova, fare il suo officio di metropolitano sulla Chiesa di Luni „. L'Ewald nella sua edizione legge: *Quorundam de Lunensium.*

traviato diacono, porrai altri, che possa compiere questo uffizio. Voglio essere accertato che prete Saturnino non pensi ad accostarsi mai più al ministero sacerdotale, ma permetto che nelle isole della Gorgona e della Capraia si prenda cura de' monasteri e rimanga nello stato in cui è, senza molestia. Ti mandai la veste per la donna da battezzarsi, e sempre desidero che tu mi scriva di tali cose. Per il portatore di questo, invio poi il codice della Regola pastorale, da trasmettersi a prete Corombo, che tu non devi ritenere, perchè per tuo uso te ne manderò un altro quanto prima. " Relectae textus „. [Gregorii I *papae registrum epistolarum* (ediz. dell'Ewald). lib. V, ep. 17. — Jaffè (ediz. 1ª), nº 965; (2ª ediz.), nº 1331. — Desimoni, *Regesti*, nº 16].

503. 597, ind. I, ottobre.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: Appresi, per tuo mezzo, che nella città di Luni hai fondato in casa tua e per tua devozione un monastero di serve del Signore, che desideri consacrare in onore del B. Pietro principe degli Apostoli, de' SS. martiri Paolo e Giovanni e dei SS. Erma e Sebastiano. Se è certo che non vi sia sepolto alcun cadavere, in primo luogo dopo che sia stata data la dovuta donazione, cioè un calice d'argento, del peso di sei oncie, una patina d'argento, di due libbre, due sindoni, una tovaglietta per l'altare, dieci letti con materasso, venti pezzi di bronzo e trenta di ferro, e dopo che avrai dato per capitale tutto il fondo Faboroniano e di Lombricata, posto nel territorio di Luni, a un miglio circa dalla città, lungo la Magra, con due servi, cioè Mauro e Giovanni, e due paia di bovi, e dopo avere allegato le geste municipali [*gestisque municipalibus alligatis*], consacrerai solennemente l'oratorio di questo monastero, senza messe pubbliche, e le altre cose secondo l'uso. " Fraternitatis vestrae „. [Gregorii I *papae registrum epistolarum*; *post* Pauli Ewaldi *obitum edidit* Ludovicus M. Hartmann, lib. VIII, ep. 5. — Jaffè (1ª ediz.), nº 1126; (2ª ediz.), nº 1492. — Troya, *Codice*, I, 489. — Desimoni, *Regesti*, nº 19].

504. 599, ind. II, gennaio.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: Il glorioso Aldione, *magister militum*, desidera che si ordinino nella sua città preti e diaconi (1), com'egli stesso mi significò per lettera. Vedi diligentemente quelli che si vogliono consacrare; e se non vi è alcun impedimento canonico, procura d'ordinarli. Parla poi ad essi, affinchè colle sollecite loro esortazioni si sforzino di richiamare dall'infedeltà quel popolo e allontanarlo dal culto de' gentili. " Quoties ea quae „. [Cfr. Gregorii I *papae registrum epistolarum* (ediz. dell'Hartmann), lib. IX, ep. 102. — Troya, *Codice*, I, 415. — Jaffè (1ª ediz.), nº 1193; (2ª ediz.), nº 1627. — Desimoni, *Regesti*, nº 22].

---

(1) " In qual città voleva questi che s'ordinassero i preti? Nol so; ma la sua era una città " romana della Diocesi di Luni, essendo egli un maestro de' soldati, cioè un capitano dell'Imperio „. Così il Troya.

505. 599, ind. II, gennaio.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: Qual sia la querimonia di Adeodata, serva del Signore, latrice della presente, contro la sua madre Fidenzia, lo vedrai dal foglio dell'istanza presentata, qui unito. Chiama presso di te l'anzidetta Fidenzia e persuadila con mite esortazione a non lasciar di fare spontaneamente quello a cui per via legale può esser costretta, sicchè nè l'una s'affligga, nè l'altra n'abbia danno. E se non vorrà curare la tua ammonizione, prendi tu contro essa la difesa della religiosa Adeodata, e aiutala premurosamente coll'opera tua presso il giudice, o dovunque voglia la necessità; affinchè rimanga, coll'aiuto di Dio, nell'abito preso, senza soffrir violenza. " Quae sit Adeodatae „. [Cfr. Gregorii I *papae registrum epistolarum* (ediz. dell'Hartmann), lib. IX, ep. 86. — Jaffè (1ª ediz.), nº 1188; (2ª ediz.), nº 1611. — Desimoni, *Regesti*, nº 21].

506. 599, ind. III, febbraio-aprile.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: Poichè mi scrivesti che dovessi mandarti persona, la quale nel monastero posto nella tua città possa far da badessa, provvedei che te ne fosse indirizzata una, che qua giunse soltanto per causa d'orazione, affinchè da te debba ordinarsi badessa, con l'aiuto di Dio. " Fraternitatis vestrae „. [Cfr. Gregorii I *papae registrum epistolarum* (ediz. dell'Hartmann), lib. IX, ep. 14. — Troya, *Codice*, I, 489. — Jaffè (1ª ediz.), nº 1328; (2ª ediz.), nº 1650. — Desimoni, *Regesti*, nº 24].

507. 599, ind. III, maggio.

Papa Gregorio I scrive a Venanzio, vescovo di Luni: Il foglio unito ti chiarisce che cosa domandano prete Agrippino e il diacono Servando riguardo alla chiesa di Fiesole. Se in verità sussistono le cose che vi si contengono, e se te le confermano persone degne di fede, a te conviene dare, *sub testamenti pagina* (1), fino a venti soldi, o più, se ti parrà, per riparare alle chiese in rovina. " Quid petitio „. [Gregorii I *papae registrum epistolarum* (ediz. dell'Hartmann), lib. IX, ep. 143. — Troya, *Codice diplomatico*, I, 489-490. — Jaffè (1ª ediz.), nº 1329; (2ª ediz.), nº 1668. — Desimoni, *Regesti*, nº 25].

508. 603, ind. VI, maggio.

Papa Gregorio I scrive a Deodato (2), vescovo di Milano: Il vescovo Teodoro (3) cerca di prender molte cose contro giustizia e contro la tua permissione; nè potendo io lasciare andar ciò senza un'inchiesta, incaricai il vescovo Venanzio di studiarne la causa, affinchè veda minuziosamente di persona e poi riferisca a me. Dirigi dunque

(1) Qui testamento, come notarono i Maurini, il Gallicciolli e il Troya, equivale a una semplice scrittura, o *apoca*.

(2) Deodato, come il suo predecessore Costanzo, risedeva a Genova.

(3) Papa Gregorio lo ricorda a Siagrio di Autun in una sua lettera, scritta nel 599, e lo dice: " episcopus de dioecesi reverendissimi fratris nostri Constantii Mediolanensis episcopi „. Era dunque suffraganeo di lui. Il Troya [*Codice diplomatico longobardo*, I, 456] suppone che risedesse " in qualche città romana della Liguria „. L'Oltrocchi [*Hist. Med. Lig.*, p. 431] dice che non se ne sa niente; ed è la pura verità.

prestamente questo Vescovo, insieme col difensore della tua Chiesa, al predetto Teodoro. " Frater et coepiscopus „. [Gregorii I *papae registrum epistolarum* (edizione dell'Hartmann), lib. XIII, ep. 33. — Troya, *Codice*, I, 541-542. — Jaffè (1ª ediz.), nº 1514; (2ª ediz.), nº 1898. — Desimoni, *Regesti*, nº 36].

509. 643, novembre 23 (1).

Origo gentis Langobardorum (2).

.....*Et post ipso* (3) *regnavit Rothari ex genere Arodus, et rupit civitatem vel castra Romanorum quae fuerunt circa litora apriso Lune, usque in terra Francorum quam Ubitergium ad partem orienti* (4), *et pugnavit circa fluvium Scultenna* (5), *et ceciderunt a parte Romanorum octomilia numerus.* [Cfr. *Edicta Regum Langobardorum edita ad fidem optimorum codicum opera et studio* Caroli a Vesme, Augustae Taurinorum, ex officina regia, MDCCCLV, c. 8. — *Scriptores rerum Langobardicarum et Italicarum saeculi VI-IX*, Hannoverae, 1878, pp. 5-6].

510. 649, ind. VIII, ottobre 5.

Al Concilio Lateranense contro i Monoteliti, tenuto da papa Martino I, tra i Vescovi che vi assistettero si trova sottoscritto *Thomate* (6) " Lunensis episcopus „ (7). [Mansi, *Sacrorum Conciliorum nova et amplissima collectio*, X, 865-866 e 1165-1166].

(1) Paolo Diacono [*Historia Langobardorum*, II, 25] dice che il re Alboino, " Liguriam introiens „, occupò Milano il 3 settembre 569, " dehinc universas Liguriae civitates, praeter has quae in litore maris sunt positae, cepit „. Le due Riviere pertanto continuarono a essere governate dall'Impero d'Oriente. Rotari espugnò le città ed i castelli di tutto il littorale ligustico, dalla Magra al Varo, " ab urbe Tusciae Lunensi usque ad Francorum fines „, come racconta Paolo Diacono [IV, 457]. Fredegario Scolastico, scrittore sincrono [*Chronicon*, LXXI], scrive: " Chrotarius cum exercitum " Genovam maritimam, Albinganum, Varicottim, Saonam, Ubitergium et Lunam civitates litoris " maris de Imperio auferens, vastat, rumpit, incendio concremans, populum diripit, spoliat et capti" vitate condemnat; murosque earum usque ad fundamentum destruens, vicos has civitates nominare " precepit „.

(2) È la cronaca in cui si raccontano l'origine e le vicende de' Longobardi, che sta in fronte all'editto di Rotari e ne forma il primo prologo. Che quel Re " l'abbia fatta compilare nel 643, " quando e' pubblicò le leggi, risulta dalle seguenti parole di Paolo Diacono [*De gestis Langobar" dorum*, lib. I, cap. 21] là dove tocca di Tatone e di Vaccone re de' Longobardi: *Eodemque tem" pore Wacho super Suevos irruit, et non rei existimat veritatem, relegat prologum edicti, quem Rex " Rotharii de Langobardorum legibus composuit, et pene in omnibus hoc codicibus, sicut nos in hac " historiola inseruimus, scriptum reperiet.* La cronaca formava dunque parte del prologo dell'editto " Rotariano „. Così il Troya, *Codice diplomatico longobardo*, II, 62.

(3) Aroal, che, giusta la cronaca, " regnavit annos septem „. La moglie sua Gunperga, figlia di Teodolinda, rimasta che fu vedova, sposò Rotari Duca di Brescia. L'editto di Rotari è del 22 novembre 643, correndo l'anno ottavo del suo regno; dunque il matrimonio seguì verso la fine del 635, cioè nove o dieci mesi dopo la morte di Aroal. Pertanto la conquista di Luni ebbe luogo tra il 635 e il 643. Il Troya [op. cit., II, 478] la ritiene avvenuta " nel 641 o 642 „.

(4) Vuol dire, afferma il Troya [II, 70], che " Rotari cominciò verso Luni le sue conquiste sui " Romani, distendendole sino a' confini de' Franchi „.

(5) Che poi prese il nome di Panàro, noto fiume del Modenese.

(6) Nel testo greco, una volta è chiamato Θωμᾶς e una volta Βώνητος; ma evidentemente per una svista del copista. Il testo latino lo chiama *Thomas*.

(7) Il Troya (op. cit., II, 478) osserva: " Luni e Genova caddero nelle mani del Re Rotari nel " 641 o 642. Dopo sette anni si trova il suo Vescovo al Concilio Lateranense. V'andò egli a bella " posta per assistervi, o era fuggito in Roma, cercando uno scampo nel 642 contro Rotari soprav" vegnente? Nol so. La via del mare s'apriva in favore d'ogni fuggitivo dalla disertata Liguria „.

511. 680, ind. IX, novembre 15.

Al Concilio Costantinopolitano III, il vescovo di Luni Severo così si sottoscrive: *Severus humilis episcopus sanctae Ecclesiae Lunensis in hanc suggestionem quam pro apostolica nostra fide unanimiter construximus, similiter subscripsi.* [MANSI, Op. cit., XI, 307].

512. 715, ind. XIII, luglio 5.

Giudicato fatto, per ordine del re Liutprando, da Teodaldo vescovo di Fiesole, Massimo vescovo di Pisa, Specioso vescovo di Firenze e Telesperiano vescovo di Lucca, col quale terminano le liti tra Adeodato vescovo di Siena e Luperziano vescovo d'Arezzo. Fatto nella chiesa di S. Ginese " in Vico Vallari ". Lo sottoscrisse, tra gli altri, " ego Munichis presbiter Lunensis ". [Cfr. LAMI, *Sanctae Ecclesiae Florentinae monumenta*, I, 311-313].

513. 736, ind. IV, marzo.

Lupo *filio quondam Audoald, abituture castello Uffi* (1), vende a *Walpert glorioso Duci* [di Lucca], che compra, per mezzo del suo messo Fusio, la casa dove abita, co' servi, le ancelle, le vigne, campi e selve, per il prezzo di venti soldi d'oro. Fatto in *Lunensis civitate*, alla presenza di *Istefanacis civis Lunensi* e di .... *civis Lunensis*, testimoni, che sottoscrissero e videro sborsare il danaro, non che di Teatpert *filio quondam Frerichis de Luca*, che vi appose il segno. ✠ Deodaci notaio. [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * B. 61. Cfr. MURATORI, *Antiquitates Italicae medii aevi*, II, 769. — BRUNETTI, *Codice diplomatico toscano*, I, 490. — *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. V, parte II, p. 13. — TROYA, *Codice diplomatico longobardo*, III, 618, doc. DIII. Cfr. pure: BERTINI D., *Dissertazioni sopra la storia ecclesiastica lucchese*, in *Memorie e documenti per servire all'istoria del Ducato di Lucca*, tom. IV, p. 332, nota n° 164].

514. 753, ind. VI, febbraio 10?

Il re Astolfo dona all'Abbazia de' Ss. Pietro e Paolo di Nonantola, posta nel territorio di Modena, e ad Anselmo, abbate di essa, una quantità di beni e tra gli altri, " olivetum unum in luminaribus ecclesie positum prope Castellum Agynulfi, " quod pertinuit de Curte nostra Lucense, et duas casas massaricias ex ipsa Curte, " que regebantur per Manifrit et Fulculonem, germanos, et nepotes eorum Crespulo, " Luciolo et Bertulo ". [Archivio dell'Abbazia di Nonantola. Cfr. TIRABOSCHI, *Storia dell'Abbazia di Nonantola*, II, 7-16. — TROYA, *Codice diplomatico longobardo*, IV, 450-465].

---

(1) L'ab. Domenico Barsocchini, che nel trascrivere e stampare questa carta ha sempre letto *castello Uffi*, nel suo dizionarietto dei " nomi antichi e moderni dei luoghi e paesi de' quali si fa menzione nelle carte " scrive *Castello Ursi, luogo del Lunese.* Quell'*Ursi* è certo una svista. Ignorasi però dove si trovasse il castello di *Uffi*.

515. 754, aprile 24 ? (1).

Pipino, Re de' Franchi, condiscendendo alle preghiere di papa Stefano II, promette di calare in Italia per difenderlo contro i Longobardi; e se riuscirà vittorioso si obbliga di concedergli tutte le città, ducati e castelli posti nell'esarcato di Ravenna e tutto ciò che i Longobardi hanno usurpato nella penisola. Determina i confini dove avrà a distendersi in piena autorità la Sede Apostolica, e sono: l'isola di Corsica, le città di Pistoia, Luni e Lucca, il monastero di Severiano (2) col monte Bardone, Parma, Reggio, Mantova, Verona, Vicenza, Monselice, il ducato di Venezia e dell'Istria con le sue pertinenze, Adria, Comacchio, Ravenna col suo esarcato, Emilia, entrambe le Toscane de' Longobardi e de' Romani, Pentapoli, Montefeltro, Urbino, Cagli, Gubbio, Jesi, Osimo, il ducato di Spoleto, quel di Perugia, Polimarzo, Blera, Narni, Otricoli, Massarano, Castelvecchio, Collenuovo, Selli, Populonia, Centocelle, Porto, Ostia, la Campagna, Anagni, Segni, Frosinone, Piperno, Veroli, Patrica, Castel Kebino (3), Terracina, Fondi, Spelonca e Gaeta; non che Benevento e Napoli, qualora le sottometta (4). [Biblioteca Marciana di Venezia. Codice Trevisano. Cfr. FANTUZZI, *Monumenti Ravennati*, VI, 264-267. — TROYA, *Codice diplomatico longobardo*, IV, 503-524. — ZENO, *Indice ragionato dei diplomi contenuti nel Codice Trevisano*, in *Giornale dell' italiana letteratura*, di Padova, XVII, 7-9. — MARTENS W., *Die Beziehungen*, ecc. *zwischen Kirche und Staat*, 275 e seg.].

---

(1) Sulla data di questa carta, nota presso gli eruditi col nome di *Frammento Fantuzziano*, cfr. LANGEN, in *Historisch. Zeitschrift*, nuova serie, vol. XIV, p. 422 e seg. Il MALFATTI [*Imperatori e Papi ai tempi della signoria dei Franchi*, I, 338] ritiene che sia una " scrittura apocrifa senza fallo, ma compilata evidentemente su documenti e su ricordi antichi „; il PINTON [*Le donazioni barbariche ai Papi, studio storico*, Roma, Civelli, 1890, pp. 207-211] un atto " falsificato con le donazioni vere sotto gli occhi „. Mentre lo SCHEFFER-BOICHORST lo crede una falsificazione fatta nel secolo XI, lo SCHNÜRER e l'ULIVI [*Das fragmentum Fantuzzianum*, nel *Freiburger historische Studien*, fasc. 2° del 1906] sostengono che, in sostanza, ha per base il diploma autentico di Pipino, dato da Quierzy a papa Stefano; e che l'autore del frammento s'è scostato dalla sua fonte soltanto nel compilare l'elenco delle città donate. Credono poi che sia stato compilato tra il 778 e il 780; giro d'anni nel quale ci son tracce che i Papi nutrirono delle pretese sui territori nominati nella donazione. L'Ulivi ha pubblicato anche il testo che segue nel codice Trevisano (coll'incipit *Hic Dominus*), giudicandolo un estratto dell'esemplare che servì per il *Fantuzzianum*. Alle vive opposizioni e ai dubbi sollevati da queste congetture, lo SCHNÜRER rispondeva nel *Historisches Jahrbuch* (XXIX, 30-42) con lo scritto: *Zum Streit über das Fragmentum Fantuzzianum*.

(2) *Monasterium sancti Severiani*; così leggono il Martens e il Pinton. Il Fantuzzi e il Troya invece leggono *Viviano*.

(3) Il Troya crede che sia *Guarino* o *Supino* in quel di Frosinone.

(4) Questo passo corrisponde a capello alle voglie che papa Adriano I espresse a Carlo Magno in una delle sue epistole. Cfr. JAFFÈ, *Monumenta Carolina*, in *Bibliotheca rerum Germanicarum*, IV, ep. 38. Corrisponde pure a quanto si legge nella *Vita Hadriani I papae* del *Liber pontificalis*: " Cum " Carolus..... promissionem sibi relegi fecisset, aliam..... ad instar anterioris..... adscribi iussit, ubi " concessit easdem civitates ac territoria..... id est, a Lunis cum insula Corsica, deinde in Suriano, " deinde in Monte Bardonis, id est in Verceto, deinde in Parma „, etc. Cfr. *Liber Pontificalis*, edizione del Duchesne, I, 498. Per testimonianza di Paolo Diacono [*Historia Langobardorum*, Hannoverae, 1878, p. 185], il re Liutprando " in summa quoque Bardonis alpe monasterium quod Bercetum " dicitur aedificavit „. Si ha da Flodoardo che questo monastero " in honorem sancti Abundii abbatis martyris extructum „, fu consegnato da Liutprando stesso " cum omnibus possessionibus suis, idest mansis octingentis „, a Moderanno, vescovo di Rennes, il quale finì la vita monaco a Berceto, il 22 ottobre 730. Apparteneva all'Ordine de' Benedettini cassinensi ed era sul colmo del Monte Bardone, in luogo detto *Bercè*, probabilmente l'odierno monte Tabertasco al sud-est di Berceto.

516. 758, ind. v, febbraio 16.

Il Re Desiderio conferma e amplia le donazioni fatte dal Re Astolfo all'Abbazia de' SS. Pietro e Paolo di Nonantola e ad Anselmo abbate di essa; e tra le donazioni suddette ricorda e conferma quella pure di un oliveto " in luminaribus ecclesie, " posito prope castello Agynulfi, qui pertinuit de Curte nostra Lucense „. Fatto in Pavia [Archivio delle Monache di S. Silvestro di Verona. Cfr. Biancolini, *Chiese di Verona*, III, 3, IV, 723. — Troya, *Codice diplomatico longobardo*, IV, 666-677].

517. 764, ind. ii, maggio.

Homicio filio qd. Auderami de Castello Achinolfi vende a *Baruncello et Pettulo germani filii qd. Petri* " uno petiolo de terrula in loco Asulari (1), qui vocitatur " ipsa petia ad Vignale „, per il prezzo di due soldi d'oro buoni lucchesi. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠ N. 88. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. V, part. II, p. 52. — Troya, *Codice diplomatico longobardo*, V, 278-279].

518. 767, ind. v, febbraio 5.

Guidoaldo, medico dei Re Desiderio e Adelchi, dona alla chiesa e monastero di S. Bartolomeo *foras muro civitatis Pistoriensis*, da lui edificato, tra gli altri beni, " curtem in Arcowana Lainisiana ubi et oratorium beatissimi sancti Angeli dedica- " vimus „. Fatto in Pistoia [R. Archivio di Stato in Firenze. Cfr. Brunetti, *Codice diplomatico toscano*, part. I, doc. n° LXVIII, p. 595 (2)].

519. 769, ind. vii, aprile 12-14.

Nel Concilio Lateranense, tenuto da papa Stefano III, tra' " reverentissimis ac " sanctissimis episcopis, considentibus cum eo „ si trova *Feleradus* o *Feliradus episcopus civitate Lunensis* [Mansi, *Sacrorum Conciliorum nova et amplissima collectio*, XII, 715. — *Concilia edidit Societas aperiendis fontibus rerum Germanicarum medii aevi*; II, 75 e 80].

520. 772, ind. x, gennaio.

Audipert filio b. m. Auduald de Cappiano offre, per salvezza dell'anima sua, alla chiesa di S. Pietro di Cappiano (3) " omnes res „ che possiede " in soprascripto loco " Cappiano, vico ubi vocatur Orbilaticcia „, eccetto un campo " ad Castanei „ e una vigna " ad Foniano, fine Florentina „, non che " omnes res „ che possiede *ad Lunise*, cioè in quello di Luni, riserbandosene l'usufrutto, e obbligandosi a dare ogni anno alla chiesa stessa " uno tremisse aureo, aut oleo, cira „. Fatto in Cappiano. [Archivio

---

(1) *Asulari*, " vico di Marlia e propriamente S. Piero a Vico e S. Cassiano, presso Lucca „. Così il Barsocchini.

(2) Stampa però questa carta con l'erronea data del 776. Cfr. Troya, *Codice diplomatico longobardo*, V, 338-394.

(3) Vicino a Populonia in Maremma.

arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠ B. 62. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. IV (appendice), pp. 124-125 e tom. V, part. II, p. 77. — Troya, *Codice diplomatico longobardo*, V, 627-629].

521. 813, ind. vi, aprile.

Giudicato fatto in Lucca contro prete Alpulo (1), per ordine dell'abate Adalardo, messo di Carlo Magno imperatore, da Jacopo vescovo di Lucca e da Petronio vescovo dell' isola di Corsica, alla presenza del diacono Walprand legato della Chiesa di Luni (2) e di Alais scabino di Pisa, messo del Conte Bonifazio Duca di Toscana [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * G. 23. Cfr. Muratori, *Antiquitates italicae medii aevi*, V, 919-921. — *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. V, part. II, pp. 231-234].

522. 816, ind. x, settembre.

Pietro, vescovo di Luni, riceve a livello da Jacopo, vescovo di Lucca, " omnis " res illa quas in episcopato sancti Martini et sancti Frigiani [di Lucca] obvenit " per Walprandus sancte memorie episcopus in loco et finibus Lunense, tam casis cum " fundamentis, terris, vineis, silvis, virguris, pratis, pascuis cum cultis rebus ", etc.; con l'obbligo di pagare ogni anno a lui ed ai suoi successori, otto giorni avanti il Natale, " oleo libras triginta ", sotto pena di venti soldi. *Actum Lune.* Seguono le sottoscrizioni del vescovo Pietro, di Auderamo diacono e di Firmo, che furono testimoni; e le segnature di Sicherado *Silitraldi*, di Pietro *filio Gumprandi* e di Pastore, testimoni anch'essi. ✠ Giovanni *presbiter notario sancte Lunensis ecclesie.* [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamene segnate ✠✠ B. 24 e ✠ D. 27. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. IV, part. I (appendice), pp. 34-35; tom. V, part. II, pp. 248-249].

523. 843, ind. vi, maggio 19.

Rodiperto de Lune civitate filius qd. Ratiperti dà a Berengario, vescovo di Lucca, due case " in loco ubi dicitur Valliccle " e " in loco ubi dicitur Litribiano ", e riceve in permuta " casa et res illa massaricia in loco ubi dicitur Culianulo, finibus Lunense " civitatis ", appartenenti al Vescovato di S. Martino di Lucca, " cum fundamento, " curte, orto, terris, vineis, silvis, virgareis " e quanto altro nel suddetto luogo di Culianulo vi possiede il Vescovato stesso. Fatto in Lucca. [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠✠ S. 19. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. IV, part. II [appendice], pp. 50-51].

---

(1) Intorno a questo prete scostumato e ai suoi amori con la monaca Gumperga cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. IV, part. I, pp. 65-66; vol. V, part. II, pp. 231-234.

(2) Le *Memorie e documenti* (V, 232-233) invece di *Lunensis* e *Lunense* stampano erroneamente *Lucensis* e *Lucense*.

524. 853, ind. IV, novembre 15.

Nel Concilio Romano, tenuto da papa Eugenio II, " cum universis episcopis „, si trova *Petroaldo* (1) *episcopo Lunense* [Mansi, *Sacrorum Conciliorum nova et amplissima collectio*, XIV, 1000. — *Concilia edidit Societas aperiendis fontibus rerum Germanicarum medii aevi*; II, 582].

525. 855, ind. III, agosto 31.

Angalpertus filio qd. Alperti confessa di tenere a livello da *Ramnolfo* prete, rettore e custode della chiesa della beata Felicita, " quod est plebem batismalis, sita " loco Versilia „, una casa " cum terris, vineis, cultis, rebus vel incultis „ situata " in loco que nuncupatur Castello Offi „ (2). Dichiara che di due vigne, una " que " vocitatur Brettoniscam „ e una detta " vinea da Channito „ deve dare " medie- " tatem vinum puro ad tertia vice uba „, e delle altre vigne nulla; e " per omnem " cenam Domini „ è tenuto a consegnargli " uno pario pulli cum ovas decem „ e " angaria facere per omnem ebdomatas dies tres „. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠✠ L. 9. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. V, part. II, p. 433].

526. 866 . . . . .

Editto pubblicato da Lodovico II, imperatore, per una spedizione contro i Saracini. Scrive così, deputando i collettori: " A fluvio Pado usque Trebia sit missus " Jotselmus. Inter Padum et Ticinum, Eriulfus. Inter Ticinum et Adda, Erembertus. " Inter Adda et Addiza, Landebertus. Ab Addiza usque ad Forum Julii, Theobaldus (3). " Petrus et Arthemius episcopi, iunctis secum missis Episcoporum et Comitum, Pisa, " Luca. Pistoris et Lunis, Theutmundus. Florentia, Volterra et Aritio, Rodselmus. Clusio " et Sena, Andreas. In ministerio Witonis, Rimmo et Joannes episcopus de Forcona. " In ministerio Verengari, Hiselmundus episcopus. In littore Italico, Ermefridus, Ma- " cedo et Wulferius „ [Cfr. *Historiola rerum a Longobardis gestarum in cis Tyberina Italia ab anno fere DCCCXXXX ad tempora Landulfi Campani episcopi et comitis atque S. Bertharii abbatis Cassinensis, ignoto monacho eiusdem monasterii auctore coaevo*; in Peregrinus C., *Historia Principum Langobardorum*, Neapoli, MDCXLIII, lib. I, pp. 99-101. — *Cronica Sancti Benedicti Casinensis*; in *Scriptores rerum Langobardicarum et Italicarum saec. VI-IX*, p. 470].

---

(1) In un antico codice lucchese invece di Petroaldo, è chiamato Bertoaldo. Così il Mansi.

(2) È senza dubbio il *Castello Uffi* della carta del 736. A me nasce il dubbio che questo castello di *Uffi* o *Offi*, invece di essere nella Lunigiana, fosse nella Versilia.

(3) Il Muratori [*Antichità Estensi*, I, 33] osserva: " Qui noi miriamo chiaramente disegnate la " Marca di Spoleto, governata allora da Guido, e la Marca del Friuli, sottoposta allora a Beren- " gario. Sembra eziandio che *litus Italicum* (si chiama ora il Genovesato) costituisse un'altra Marca. " Se gli altri siti enunziati in questo editto costituissero altrettante Marche, il lascerò io decidere " ad altri, restando io incerto all'osservare che la Toscana qui è divisa in due o tre porzioni, e non " si fa menzione di Adalberto I, che in que' tempi ne era Marchese. Certo non è improbabile che " qualche altra Marca venga ivi accennata „.

527. 867, ind. xv, marzo 12.

Fraiperto filio b. m. Fraimundi dichiara che " Teudilascius, gratia Dei, huius " sancte Lunensis ecclesie humilis episcopus, per cartula, pro anima sua remedium ", lasciò in podestà di lui " aliquantis casis et rebus suis in singulis denominatis locis, " quas ei ad singulis hominibus obvenerunt ", con patto che le possedesse, le facesse lavorare, le sfruttasse e le vendesse e dispensasse " pro anima sua ". Delle suddette case e beni Fraiperto vende e consegna a Geremia, vescovo di Lucca, " una petia " de prato illo in loco Pachanico (1), que dicitur cafagio Georgi, qui uno latus tenet " in terra domini Regi, alio lato in prato ipsius Teudilasci episcopi, que sibi reser- " vavit, que vocitatur petia longa ", per il prezzo di trenta soldi d'argento, che distribuirà in suffragio dell'anima di lui. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * K. 5. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. IV, part. II, p. 51; tom. V, part. II, p. 485].

528. 872, decembre 14 — 873, maggio (2).

Papa Giovanni VIII scrive a Suppone Conte, che si adoperi presso gli imperatori (3) acciò Waliario (4), portatore della presente, succeda al defunto Vescovo di Luni. " Obiisse Lunensis " [Museo Britannico di Londra. Collezione delle bolle di papa Giovanni VIII, nº 2. — Jaffè (2ª ediz.), nº 2955. — Desimoni, *Regesto*, nº 42].

529. 873, ind. vi, maggio 10.

Ebrimundo ex genere Francorum filio qd. Agelmund riceve a livello da Gherardo, vescovo di Lucca, " casis et rebus illis in loco et finibus Campo Kasioli ", appartenenti alla chiesa di S. Pietro Somaldi di Lucca, " cum terris, vineis, olivis, silvis, " virgareis, pratis, etc. culta res, etc. et omnia in omnibus rebus, quantum in pre- " dicto loco Campo Kasioli vel in Lunensibus finibus suprascripte ecclesie sancti " Petri que dicitur Sumaldi est pertinentes "; con obbligo di pagare ogni anno in Lucca, nel mese di maggio, trentasei danari d'argento buoni e spendibili. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠ M. 20. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. V, part. II, pp. 502-503].

---

(1) Piccola borgata nella pianura orientale di Lucca, che era attraversata dall'antica via *Romea* o *Francesca*, la quale da Lucca menava a Roma per l'Altopascio, Fucecchio, ecc.

(2) È un frammento.

(3) Il testo: " apud serenissimos filios suos magnos imperatores agat ". Non vi fu però che un solo imperatore al tempo di Giovanni VIII e di Suppone, il quale fra l'871 e l'876 governò Spoleto, e poi passò a reggere l'alta Italia, specie Torino ed Asti dall'878 all'880 e tutt'al più forse all'881.

(4) Questo *Waliarius* potrebbe essere una stessa persona con *Walcherius* (o meglio *Walterius*), che di fatto ebbe la mitra di Luni; ma l'ebbe dopo *Teodelasio*, che la tenne fin verso l'830. Il Desimoni si domanda: " Nella copia è forse occorso uno sbaglio, dimenticando una x, e così leggendo 872, invece di 882? " Però soggiunge: " Io non so che rispondere ".

530. 873, ind. VII, ottobre 21.

Danihel subdiaconus filio b. m. Andree allivella a *Ildiperto filio b. m. Rachiperti* cinque pezzi di terra " in loco ubi dicitur Stanipagio prope Pontetecto „ (1), uno de' quali " lato uno tenet in terra que fuit Teudilascii episcopi „ [di Luni]. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * F. 52. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. V, part. II, p. 509].

531. 879, ind. XIII, settembre 7.

Pietro *filio b. m. Petriperti*, che si sottoscrive all'atto, dà a Gherardo, vescovo di Lucca, " una petia de terra et silva seu sterpeto insimul amembratas in loco ubi " dicitur Pulicha prope Culugnula finibus Lunensis „, che da un lato confina " in terra " et silva ecclesie sancte Marie episcopatui Lunensis „, e da un lato con una terra della chiesa vescovile di S. Martino di Lucca; ed è " per mensuras ad iusta per- " ticha mensuratas modiorum septem et sistariorum quinque in integrum cum arbo- " ribus suis „; e riceve in cambio da lui per la chiesa vescovile di S. Martino " una " petia de terra et silva, seo sterpeto insimul amembratas in loco ubi dicitur Waldo, " finibus Lunensis „, che da un lato confina col " rivo quod dicitur Pisciula „, dall'altro con una terra e selva del Vescovato di S. Maria di Luni, ecc. Gherardo " ubi et super hanc commutationem secundum legem „ mandò i suoi messi *Eriteo schabino et Alboni filio qd. Andree, seu Adalberto filio qd. Ostriperti*; e Adalberto Duca vi mandò i suoi messi *Ausfridi..... et Chunerado filio qd. Peritei, seu Gudisteo filio qd. Pertiperti*, " qui ambulaverunt una cum alios bonos credentes homines et pro- " viderunt „. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠ N. 35. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. IV, part. II, appendice, pp. 67-68].

532. 881, ind. XIV, aprile 2.

Carlo il Grosso, imperatore, a preghiera di Ermiberto (2), " abbas ex mona- " sterio, quod vocatur Brunadum, in honorem beatissimi Petri apostolorum principis " constructum „, gli conferma " quandum cultam, que vocatur Accola, seu et sylvam „, e ne descrive i confini, che sono: i fiumi Vara e Cravegna, il canale *Pesii*, il rio d'Accola e il *rivo Maiore*, la fonte de' Maestri e quella *Picigrossi*, le coste di Fogale, di Cassinella e di Caminata, ecc.; possessione già conferita ad essa Abbazia dagli imperatori Carlo Magno, Lodovico Pio, Lotario e Lodovico. Fatto in Pavia [Archivio vescovile di Brugnato. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), IV, 1364-1365; (2ª edizione), IV, 980-981].

---

(1) Piccola borgata appena un miglio a ostro da Lucca, sull'antica strada del Monte Pisano, dove era un ponte sull'Ozzeri, coperto e difeso da due torri.

(2) Il Mabillon [*Ann. Benedict.* tom. III ad ann. 881, nº XLIV] e il Semeria [*Secoli cristiani della Liguria*, II, 159] lo chiamano invece *Erimbertus*.

533. 882, ind. xv, gennaio 20.

Rachiprando et Rachifuso germani filii qd. Odalprandi ricevono a livello da Gherardo, vescovo di Lucca, " casa et res illa „, che esso possiede " in loco ubi dicitur " Massa prope Frigido (1) „, condotta prima dal padre loro e poi da loro stessi, " cum " fundamento et edificio suo, seo curte, orto, terris, vineis, olivis „, con obbligo di pagare ogni anno alla " curte domnicata „ di esso Vescovo, posta " in loco ubi dicitur " Quarantula prope Frigido „, dodici danari d'argento buoni e spendibili, e fare " operas tres „ alla " curte domnicata „ suddetta. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠ F. 10. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. IV, part. II, pp. 61-62].

534. 882, ind. xv, febbraio 15.

Diploma dell'imperatore Carlo il Grosso, col quale piglia sotto la sua protezione l'abate Pietro e il Monastero di Brugnato. Dato in Ravenna. Voaldo notaio [Archivio vescovile di Brugnato. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), IV, 1366-1367; (2ª edizione), IV, 981-982].

535. 884, ind. II, maggio 27.

Io *Adelbertus comes et marchio filius bone memorie Bonifacii olim comitis*, per utile dell'anima mia, di quella del padre, della madre Berta, della moglie Rotilda e dell'altra moglie Anonsuara (2), feci costruire da' fondamenti " in proprio terri- " torio meo fundamentum et fabricam illam in loco ubi dicitur confluenti positos " inter flumes Macre et Aule infra ipso castello quem ego, Deo auxiliante, con- " struere feci, nec non fundamentum et fabricam que ibi provideri factum esse volo " ut consecrata ecclesia esse debeat „, in onore di Dio, della Vergine e degli altri Santi. Offro pertanto, in primo luogo, " ipsum fundamentum cum terra et ecclesia et " edificia... una cum terra vacua et plena inter flumina duos de parte orientis et me- " ridiem et occidentem et de aliis partibus, ubi abbas et monaci semul deserviant, " suas officinas habeant, cum curtis et hortis „. Di più offro la mia casa e corte " domnicatam „ nel luogo detto " a Baritulo „; la chiesa " sita prope illam ipsam " curtem „ con le case e cose " domnicatis „ e massarizie nel luogo che si chiama " Potentiana „ [Podenzana]; la mia porzione di terre e selve situate " ubi dicitur " Gaio, trans flumen Macre et Baruscaio „; non che " silva mea Ampacina domni- " cata „; il " campo Massari super stratam, cum decima et labore de terris meis " illis, quas habere visus sum inter fluvios Taucione et Civilia „, tranne però la selva " Mormana „; le case e cose nel luogo " ubi dicitur Abbia, finibus Lunia- " nense „, con le adiacenze e pertinenze; le case e cose " in loco Comano „, tranne la selva " a Puntiolo „; le case e cose " in loco et finibus Lunensis „, che ebbi da Iconio, mio parente; il mio servo Giovanni, con la moglie, perchè servano la chiesa,

(1) È la più antica carta nella quale si trova ricordata Massa di Lunigiana.
(2) " Se pure non è scorretto questo nome „. Così il Muratori.

l'abate e i monaci; le case e ciò che ho nel luogo detto " Vallesio „ e quello che ivi rendono i massari Stefano e Giovanni, Temprando, Veriere e Clavisino. Sia pure dell'abate e de' monaci il censo " quale hominibus de casis de ipso castello mihi " reddere debent „; voglio inoltre che " omnes decimas et nostras fruges de curia " mea illis in finibus Lunianense et Garfaniense, quantum in iam dictis locis Lunia- " nense et Garfaniense iure patronatus nomine habeo „, appartengano all'abate e monaci suddetti; " none vero partes in ipso fruges esse debeant ad hospitale intra " ipso castello ad pauperes distribuende, excepta exinde illa decima, quas ipsi ma- " nentes in plebibus consueti sunt dare, sic eas dent in ipsis plebibus iuxta ipsorum " consuetudinem „; voglio parimente che vadano all'abate ed ai monaci " omnibus " nutriminibus meis maioris vel minoris domnicatis quantas in finibus Rome de " finibus Chivie habuimus „; ma le none restino all'ospedale del castello a sollievo de' poveri; " omnes vero de meis illis de curtis none et..... et de Valle Plana sint " date in ecclesia mea illa que posita est in illo castello Aulla; nam nonne vero " fruges de ipsis casis et curtis domnicatis sive nutriminibus semper singulis quibus- " cumque annis ad ipso hospitali de suprascripto castello esse debeant datas et per- " solutas animabus nostris remedio ad pauperes reficiendos „. Fatto in Lucca. Pietro notaio [Cfr. MURATORI, *Antichità Estensi*, I, 210-212. — MACCIONI, *Codex diplomaticus Malaspinarum*, part. I, doc. n° I, pp. 1-3].

536. 897, ind. xv, marzo 4.

Placito tenuto in Firenze da Amedeo Conte del Palazzo, insieme con Adelberto Marchese, con Elbingo vescovo di Parma, Lupo vescovo di Siena, *Hodelbertus* vescovo di Luni, Grasulfo vescovo di Firenze, Giovanni, Adelberto e un altro Adelberto giudici imperiali, Vineldo, Rodelando, Sichelmo e Ghiselberto vassalli del suddetto Marchese, Teudito visconte di Firenze, e Rotari e Pietro scavini della medesima città; nel qual placito Pietro, vescovo di Lucca, ottiene la rivendicazione di molte terre, case, corti, chiese e monasteri contro diverse persone, che le possedevano senza giusto titolo [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata ✠ N. 5. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. IV, part. II, appendice, pp. 70-72].

537. 900, ind. II, maggio 24.

Diploma del re Berengario a Odelberto, vescovo di Luni, col quale concede l'immunità alla sua Chiesa e le conferma le donazioni dell'imperatore Carlo III e di altri re. Fatto nella città di Pavia [Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 17. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), I, 895-986; (2ª edizione), 835-836. — SEMERIA, *I secoli cristiani della Liguria*, II, 29. — *Historiae patriae monumenta edita iussu regis Caroli Alberti, Chartarum*, tom. II, cc. 14-15. — RAUTEMBERG O., *Berengar von Friul*, p. 48. — SCHIAPARELLI L., *I diplomi di Berengario I*, Roma, Forzani e C., 1903, pp. 93-95].

538. 901, ind. IV, febbraio.

Giudicato fatto in Roma dall'imperatore Lodovico, alla presenza di papa Benedetto IV, de' " sanctissimis romanis seu italicis episcopis „ Adalberto di Luni, Adal-

berto di Bergamo, Everardo di Piacenza, Garibaldo di Novara, Elbringo di Parma, Ildegerio di Lodi, Ardingo di Brescia, Grasulfo di Firenze, Albino di Volterra, Pietro di Arezzo, Erlando di Fiesole e Asterio di Pistoia, di molti Duchi e Conti del Regno e di altri Principi e giudici, a favore di Pietro, vescovo di Lucca, contro Lamberto qd. *Rodelandi* di Lucca, che aveva occupato non pochi beni del Vescovato lucchese [Archivio arcivescovile di Lucca. Arca de' privilegi, n° 4. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. V, part. III, pp. 639-640].

539. 941, ind. XIV, marzo 14.

Giudicato tenuto in Volterra da Uberto Marchese e Conte del S. Palazzo, alla presenza dei re Ugo e Lotario, e con l'assistenza di Adelardo vescovo di Volterra e di Adalberto vescovo di Luni, a favore di Corrado, vescovo di Lucca, contro Imilga *quondam Conradi* e Rofredo, suo figlio [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * G. 24. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. V, part. III, pp. 183-184].

540. 941, ind. XIV, aprile 25.

Giudicato tenuto in Lucca da Uberto Marchese e Conte del S. Palazzo, alla presenza dei re Ugo e Lotario e coll'assistenza di Adalberto, vescovo di Luni, di alcuni giudici del regno, di due notai del S. Palazzo, di Grimaldo e di Teudingo, " que " Teutpert vocatur, vassalli Adalberti episcopi " e di più altri, a favore di Corrado, vescovo di Lucca, contro Giovanni *qd. Roselmi* di Pisa, detto *Rabia*, che riteneva ingiustamente alcuni fondi del Vescovato lucchese [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * H. 71. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. V, parte III, p. 186].

541. 950, ind. VIII, gennaio (1).

Ildebertus de Isula filio bone memorie Adalberti chiede ad Adalberto, vescovo di Luni, un pezzo di terra della Chiesa di S. Maria di Luni " in loco ubi dicitur monte " de Gruppina ", dove esso Ildeberto fabbricò un castello [" castellum feci et hedi- " ficavi "]; la qual terra già ebbe in livello dalla Chiesa suddetta. Di più, gli chiede in livello " res de parte suprascripta ecclesia in loco ubi dicitur Isola et Felicita " et in Marciano et in Sustiliano ", che il padre suo tenne per conto della Chiesa Lunense " cum casis, ortis, vineis, pometis, arboribus, olivetis, mirtetis, castanietis, " glandiferis, ameneclariis, salicetibus, campis, pascuis, agribus et culturibus ", pagando la pensione di soldi due. Fatto " ad plebe sancti Stephani de Marnasco ". ✠ *Teuprando* notaio del S. Palazzo [Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 441. Cfr. PODESTÀ L., *I Vescovi di Luni dall'anno 895 al 1289*, negli *Atti e memorie della R. Deputazione di storia patria per le Provincie Modenesi*, serie IV, vol. VI, pp. 16-17].

---

(1) " Regnante domno nostro Lotario rex postquam cepit in Italia anno nono decimo, menses " ianuarii, indictione VIIJ feliciter ".

542. 963, ind. VI, maggio 10.

L' imperatore Ottone, a preghiera di Adelberto, vescovo di Luni, conferma alla Chiesa Lunense " omnes cortes, plebes, res et familias utriusque sexus, idest " cortem de Lune cum mercatis et pertinentiis suis; cortem de Carria; cortem de " Cliva cum sua pertinentia; cortem de Serviliano; cortem de Lavaclo; cortem de " Massa; cortem Brunengi; castrum de Amelia, Ilaulo et castrum de Sarzano; " cortem de Pedegeiano; cortem de Careria; cortem de Niblone; cortem de Curva- " sano; cortes [et] districtus de Bardarano; cortes de Vethano cum castro, et Oni- " tiano; cortem de Ceparana cum mercato et castro; cortem de Cuscagnano; cortem " de Baiano (1) et Tivenia; cortem de Bracerio; castrum sancti Andree; castrum " de Tribiano; cortem de Exlato, et cortem de Porto cum ecclesia sancte Juliane; " cortem in Placentia cum omnibus illarum pertinentiis „. Fatto " in Monte Feretri " ad Petram sancti Leonis „ [Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 18. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), I, 897-898; (2ª edizione), I, 836-837. — SEMERIA, *Secoli cristiani della Liguria*, II, 30. — *Diplomata Regum et Imperatorum Germaniae*, in *Monumenta Germaniae historica*, I, 363-364. — SFORZA, *Castruccio Castracani degli Antelminelli in Lunigiana*, Modena, tip. di G. T. Vincenzi e nepoti, 1891, pp. 118-119].

543. 967, ind. X, aprile 25.

Alla bolla: " Sanctitati ac dilectioni „, con la quale papa Giovanni XIII, nel Concilio di Ravenna, depone Eroldo, arcivescovo di Salisburgo, e mette in suo luogo Federico, si trova sottoscritto *Adelbertus* (2) *sancte Lunensis ecclesie episcopus* [MANSI, *Sacrorum Conciliorum nova et amplissima collectio*, XVIII, 499-501].

544. 981, ind. IX, luglio 18.

Essendo la Chiesa di Luni fatta segno a ingiuste oppressioni, l'imperatore Ottone II, a preghiera di Gottifredo, vescovo Lunense, ordina che nessun Conte, Duca o altra persona ardisca molestarla; di più, conferma alla Chiesa stessa " in comi- " tatu Parmensi corticellam que dicitur Linariclum; et ecclesiam sancti Georgii po- " sitam in loco qui dicitur Variano, cum pertinentiis suis; atque ecclesiam sancti " Laurentii in loco qui dicitur Carrellia; et aliam ecclesiam in loco qui dicitur Wi- " pilia, cum suis pertinentiis; mercatum etiam in plebe sancti Cassiani; et alium in " plebe sancti Stephani; nec non et omnes plebes et cortes, Ameliam videlicet cum " castello et curte una, cum omnibus rebus mobilibus et immobilibus, servis et an- " cillis, colonis et colonabus, aldis et aldiabus, cum venationibus ac piscationibus " infra ipsius episcopatum terram habentibus et confluentibus, nominative etiam " Campilia cum piscatione et venatione sua „. Vuole inoltre che " per liberos ho-

---

(1) Dopo " cortem „ si legge: " de Bagnano „; parole che poi vennero, di mano dello stesso copista, cancellate.

(2) Si trova anche sottoscritto all'atto con cui nel Concilio stesso venne istituito l'arcivescovato di Magdeburgo.

" mines inquisitio facta sit de rebus predicte ecclesie que ab ea iniuste abstracte " sunt, quod infra XL et XXX annos tenuit, teneat investituram, et in antea ". Le conferma le decime delle ville di " Wiffula, Pontula, Valeburdulasca, Tenirano et " Rupinalia Caustello, quam Gualcherius sancte Lunensis ecclesie super Guilne- " baldum Bobiensem abbatem in presentia Caroli imperatoris et legatorum sancte " Sedis Apostolice per iudicium vicit ". Dato " in Campo Circi " [Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento n° 19. Cfr. Ughelli, *Italia sacra*, (1ª edizione), I, 898-900; (2ª edizione), I, 837-838. — *Diplomata Regum et Imperatorum Germaniae*, in *Monumenta Germaniae historica*, II, 287-288].

545. 986, ind. XIV, gennaio 16.

Giovanni prete *filio qd. Ildicharde* riceve a livello da Teudigrimo, vescovo di Lucca, tre pezzi di terra " in loco et finibus Materno prope eccl. plebe sancti Vi- " tali et sancti Johannis Baptiste, que est infra chomitato Lunese ", di proprietà della Chiesa vescovile di S. Martino di Lucca. Di queste terre una è posta " in " Cafagio " e tiene " uno capo in Vincana ", un altro " in rivo di Fontana ", uno " in terra Adalberti et Acti " e uno " in terra Sancte Marie ". La seconda terra, detta " Vinea regi ", ha per confine il " rivo di Fontana ", il " campo di Fulci ", la terra de' germani suddetti Adalberto e Azzo, e la " terra sancti Petri ". La terza " dicitur in Facticula " e confina con la " via publica " da un lato, " in alia via " da un altro e con le suddette terre di Adalberto e Azzo. Di queste tre terre una è vigna; e tra tutte sono di misura " ad iusta pertica mensuratas modiorum duo " et dimidio ". Con obbligo di rendere ogni anno in Lucca, nel mese di novembre, dodici denari d'argento, buoni e spendibili. Fatto in Lucca. [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata AG. 29. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, vol. V, part. III, pp. 489-490].

546. 988, ind. II, ottobre 21.

Henricho filio b. m. Sighifridi riceve a livello da Isalfredo, vescovo di Lucca, " septem casis et rebus illis massariciis ", di proprietà della Chiesa vescovile di Lucca, delle quali " una casa et res esse videtur in loco et finibus Acontra prope " loco ubi dicitur a Frigio et prope eccl. plebe beati sancti Vitali ", che tiene Lamberto massario; la seconda " casa et res " è " in loco et finibus Cullanulo ", e la tiene Moro massario; la terza " casa et res massaricias " trovasi " in loco Casese ", e la regge " Vineri " massario; la quarta " casa et res " è " in loco Antognano ", e la regge Bonofante; le altre tre " res " sono " in loco ubi dicitur Pede de monte ", e le lavorano Stefano " de Rivo de Verte ", Baronco " de Palencita " e Ingizio e Giovanni, germani, figli " b. m. Gosberti ". Riceve pure a livello tutte le terre del Vescovato poste " in loco et finibus ubi dicitur Arena prope Antognano ", non che la " piola " che Domenico e Giovanni " Sabblo " co' loro consorti lavorano con le proprie mani. Per le quali case e cose, così donnicate, come massarizie, si obbliga di pagare ogni anno, nel mese di gennaio, quattro soldi d'argento di buoni denari spendibili e dodici denari; sotto pena di soldi seicento d'argento. Fatto in Lucca [Archivio arcivescovile di Lucca. Pergamena segnata * F. 68. Cfr. *Memorie e documenti per servire alla storia di Lucca*, tom. V, part. III, pp. 514-515].

547. 996, ind. IX, maggio 25.

Ottone III, imperatore, piglia a difendere il Monastero di Brugnato, che Gottifredo, vescovo di Luni, " suo episcopatui subiicere vellet et a potestate Romanae " ecclesie, sub cuius ditione semper extiterat, alienare „; e conferma al Monastero stesso i privilegi che già gli avevano concesso Liutprando, Rachis, Desiderio, Carlo Magno, Lodovico e Ugo, non che l'avo suo Ottone I e il padre suo Ottone II. Fatto in Roma [Archivio vescovile di Brugnato. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), IV, 1367-1369; (2ª edizione), IV, 982-983].

548. 998, ind. XI, luglio 24 (1).

Otbertus marchio filius quondam item Otberti itemque marchio, che professa di vivere secondo la legge longobarda, promette a Gotifredo, vescovo di Luni, di non ingerirsi d'ora innanzi " de plebibus quatuor, una que dicitur sancti Casiani de " Urciola, alia de Vico, tercia de Soleria, quarta de Venelia „ con le loro pertinenze. Fatto " in Broilo de Cararia „, alla presenza di Burgo giudice, di Gerardo, di Rollando " vice comitis „ e di Giovanni, " qui est Amezoni, seu Gotezoni „, germani, tutti viventi secondo la legge longobarda, testimoni. ✠ *Berardus* notaio [Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento nº 224. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), I, 838; (2ª edizione), I, 838-839. — MURATORI, *Antichità Estensi*, I, 132].

549. 998, ind. XII, ottobre 14 (2).

Adeurando qondam Azo filius qondam Rodolfi qondam Boni de loco Ponzano piglia a livello da Gotifredo, vescovo di Luni, la metà delle terre che il Vescovato ha " in Genesticulo et in Ponciano, Sevino, Cetulo „ ed altri luoghi; pagando ogni anno, per l'ottava della Natività, ventiquattro denari alla corte vescovile di " Cepanana „ [Ceparana]. Fatto " in curte Carreriare „ [Carrara]. ✠ *Berardus* notaio [Archivio Capitolare di Sarzana. Codice Pelavicino, instrumento nº 219. Cfr. UGHELLI, *Italia sacra* (1ª edizione), I, 839; (2ª edizione), I, 839].

550. 1000, ind. XIII, marzo (3).

Adelbertus marchio filius bone memorie item Adelberti similiter marchio, che professa di vivere secondo la legge longobarda, dona al Monastero del beatissimo Venerio, *quod est constructo et hedificato in insula illa mare sita loco qui dicitur Tiro maior*, una casa *massaricia* e quanto ad essa appartiene, cioè orti, selve, vigne, alberi, campi, prati, pascoli, saliceti, ecc. posta nel luogo detto *Fenoclaria*. *Actum loco Pancaleo feliciter*, alla presenza di Ansaldo, di Lanfranco, di Bonvassallo, di

(1) " Tercius Otto, gratia Dei, imperator augustus, anno imperii eius, Deo propitio, tercio, " septimo kalendas augusti, indictione XI „.

(2) " Tercius Otto gratia Dei imperator augustus, anno imperii eius Deo propicio tercio, quarto " decimo die mensis octobris, indictione XII „.

(3) " Anno ab incarnatione..... millesimo, mense marcio, indictione tertia decima „:

Opizzone e di Manfredi, testimoni. ✠ *Bernardus* giudice. [R. Archivio di Stato in Torino. Abbazia di S. Venerio del Tiro. Copia fatta dal notaro Nicolò Domenico Muzio nel 1721. Cfr. MURATORI, *Antichità Estensi*, I, 228-229].

551. 1000 . . . . (1).

" Investitura fatta ad un tal Marchese della Serra dall'Abate Aldobrando di " S. Venerio di Tiro di una possessione del Monastero detta Campora, con l'obligo " ad esso Marchese di pagare ogni anno denari VI moneta lucchese, albergare l'Abate " in una casa occorrendogli viaggiare per il contado di Luni, e fargli salvaguardia, " con provvederlo onorevolmente di cavalcatura quando gli bisognasse cavalcare " dall'Avulla fino a Massa del Marchese, e dargli ancora la cavalcatura se gli biso- " gnasse di andare più lontano „. [R. Archivio di Stato di Torino. Abbazia di S. Venerio del Tiro. *L'Archivio delle scritture dell'antichissima Abbazia di S. Venerio del Tiro dell'Ordine di S. Benedetto, esistente nel Monastero di Nostra Signora delle Grazie nel Golfo della Spezia, posseduto da' Monaci Olivetani, professori della stessa Regola di S. Benedetto, riconosciuto d'ordine pubblico dal notaro* NICOLÒ DOMENICO MUTIO, *professore d'antichità, nelli mesi di settembre et ottobre del 1721*, p. 454].

---

(1) Pergamena andata dispersa, che portava la segnatura AA, n. 2.

SUPPLEMENTO

II.
Notizie particolari di Luni.

552. Bologna (Pietro). *Bozzetti popolari di storia lunigianese, con prefazione di* Camillo Cimati. Pontremoli, tip. C. Cavanna, 1910; in 8° di pp. viii-112.

Sono XXXII. Ecco il soggetto de' primi dodici: I. " Pietrapana „ [pp. 1-3]; II. " Grotte e caverne „ [pp. 4-6]; III. " Gli Etruschi „ [pp. 7-9]; IV. " Luni „ [pp. 10-12]; V. " Il marmo „ [pp. 13-15]; VI. " Lapidicinae Lunenses „ [pp. 16-18]; VII. " Apua „ [pp. 19-21]; VIII. " Vie romane „ [pp. 22-24]; IX. " Lunigiana „ [pp. 25-28]; X. " Val di Magra „ [pp. 29-31]; XI. " Avanti il mille „ [pp. 32-34]; XII. " Dopo il mille „ [pp. 35-37]. Sono estratti dal giornale pontremolese *A noi!*

553. Mazzini (Ubaldo) della Spezia. *Quale fosse il " vinum lunense „*.
— nel *Giornale storico della Lunigiana*, ann. II, fasc. 1° [1910], pp. 64-71.

Famoso è il vino delle Cinque Terre in Lunigiana, " non in Italia tantum, sed apud Gallos Britannosque „, al dire del Bracelli. Flavio Biondo, per il primo, ritenne che Plinio nel proclamare i vini di Luni i migliori di Etruria, intendesse alludere a quelli appunto delle Cinque Terre, cioè di Monterosso, Vernazza, Corniglia, Manarola e Riomaggiore. Gli fecero eco Leandro Alberti e più altri. Il Mazzini vede " la prova che il vino *lunense vetus* fosse per l'appunto " delle Cinque Terre e precisamente di Corniglia „ nel leggersi sopra alcune anfore, scoperte a Pompei ed illustrate dal Fiorelli, oltre LVN. VET. anche CORNELIA. Che su quelle anfore si legga realmente CORNELIA è fuori d'ogni dubbio. Non vi si legge peraltro LVN. VET., come erroneamente ritennero il Fiorelli e lo Schoene e come erroneamente ritenni io stesso nell'*Introduzione* alla presente *Bibliografia*. Un giudice de' più autorevoli, il mio amico professore Antonio Sogliano, direttore degli scavi di Pompei, mi scrive: " Ella, nativo dell'antica " *Luna*, vedrebbe con piacere importato a Pompei il buon vino vecchio di quella regione. Ma " il fatto è che la lezione LVMP[*ha*]. VET. è sicura; e noti che le anfore che la riportano " sono più di venti. Fui io il primo a correggere la lezione del Fiorelli e dello Schoene. " *Lumpa* — *lumpha* — *lympha* era dunque il nome di un vino preferito „.

III.
Iscrizioni, monumenti, scavi d'antichità.

554. Monti (Solone) di Firenze. *Carlo Fabbricotti.*
— nella *Rassegna nazionale*, di Firenze, ann. XXXII, vol. CLXXI, 1° feb. 1910, pp. 370-373.

Carlo Fabbricotti, industriale carrarese, morì di 92 anni il 18 gennaio 1910, " all'ombra " di quelle montagne a cui aveva strappato i tesori del marmo, per lanciarli su tutti i mercati " del mondo „. Avendo comprata " l'area ove un tempo fu Luni, intraprese scavi, che gli det- " tero modo di formare un importantissimo Museo Lunense, e liberò dalle macerie che lo rico- " privano l'antico Anfiteatro „.

IV.

Il porto di Luni.

555. Formentini (Ubaldo) di Licciana. *Dal* “ Portus Lunae „ *al porto della Spezia, appunti di storia e di economia.*
— nella *Lunigiana*, ann. I, n° 3, maggio 10.
(a parte:) Borgotaro, tip. C. Cavanna, 1910; in-16° di pp. 32.

Tratta del commercio di Luni al tempo de' Romani; e dello svolgersi del commercio nel golfo della Spezia dal medio evo ai giorni nostri. Buono studio, con riferimento alle fonti.

V.

I marmi lunensi.

556. Santini (Vasco) di Carrara. *Il bassorilievo de' Fantiscritti.*
— nel giornale carrarese *Lo Svegliarino*, del 25 settembre 1909.

Ripete quanto già aveva scritto il Guattani [cfr. il n° 192], senza nulla aggiungere di nuovo.

X.

Leggende, romanzi e poesie su Luni.

557. Mercadanti (Cristoforo). *Psiche, tragicommedia di* Christoforo Mercadanti *Dott. di legge Sarzanese. All'Illustrissimo e Reverendiss. Signore e Padron mio Colendissimo Monsig. Gio. Battista Salvago Vescovo di Luni e Sarzana e Conte.* In Viterbo, senza nome di stampàtore, con licenza de' Superiori, 1619; in-12° di pp. 160.

La scena si finge:

Da la città non lungi
Hor nominata Luni, ove risiede
La regia corte.

INDICE
delle persone ricordate nella Bibliografia.

I numeri arabi corrispondono al numero d'ordine delle opere descritte.

INDICE

de' luoghi ricordati nella Bibliografia.

I numeri arabi corrispondono al numero d'ordine delle opere descritte.

INDICE

INDICE ALFABETICO E PER MATERIE

DELLE

MEMORIE DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

DI TORINO

CLASSE DI SCIENZE MORALI, STORICHE E FILOLOGICHE

Serie II, Tomi LI a LX.

INDICE ALFABETICO

degli Autori delle Memorie contenute nei volumi dal LI al LX, Serie II.

Classe di Scienze morali, storiche e filologiche.

N. B. Il numero romano indica il volume della serie II.
Il numero arabico segna la pagina.

INDICE

delle materie contenute nei volumi dal LI al LX, Serie II.